

2014 年度聖隷クリストファー大学大学院

リハビリテーション科学研究科 博士論文

音韻プロセス分析を用いた小児における

機能性構音障害のサブグループ分類

— 英語圏における音韻プロセス分析の日本語への適用—

言語聴覚療法科学分野 発声・発語障害学領域

11DR05

中村 哲也

## 要 旨

音韻プロセス分析を用いた小児における機能性構音障害のサブグループ分類

— 英語圏における音韻プロセス分析の日本語への適用 —

リハビリテーション科学研究科 言語聴覚療法科学分野

発声・発語障害学領域 11DR05 中村 哲也

### 【研究背景・目的】

原因になるような形態的異常や神経・筋などの異常が認められないにもかかわらず構音の誤りが認められる障害を機能性構音障害という。1960年代以降、英語圏において機能性構音障害の原因について様々な研究がされてきたが、障害を引き起こす要因が多く混在しているため、未だに一定の見解が得られていない。一方、構音訓練においては Van Riper(1959)の提唱した伝統的産生訓練に基づいて行われており、主に構音運動のみにターゲットを絞った訓練が行われている。従って、構音の誤りを引き起こしている要因が音韻の問題などの構音運動以外にある場合には、なかなか改善しないという現状を引き起こしている。そのため、近年では Dodd(1995)によって音韻プロセス分析を用いて機能性構音障害を引き起こす大まかな原因(Articulation or Phonological)を検索しようとする試みがなされている。そして、その原因ごとにサブグループに分類することによって治療指針を得ようとする試みがなされ、サブグループに応じた訓練を実施することで訓練効果を上げている (Crosbie, Holm, & Dodd, 2005; Dodd, & Bradford, 2000; Dodd, & Iacono, 1989)。一方、日本では音韻プロセス分析による研究は非常に少なく、健常発達途上にみられる音韻プロセスについても明らかとはなっておらず、実用レベルには至っていない。

そこで、本研究は以下の3つを目的として2つの研究（研究1・研究2）を行った。

- ①日本語における、健常発達途上にみられる音韻プロセスを明らかにする
- ②健常発達にみられる音韻プロセスを基盤にして、Dodd(2005)による分類基準を参考に日本語における機能性構音障害を音韻プロセス分析を用いてサブグループに分類する
- ③サブグループごとの特徴を明らかにし、どのような訓練が効果的であるかの提案を行う

### 【研究1】

- 1.目的：日本語における健常発達途上にみられる音韻プロセスを明らかにする。
- 2.研究方法：2歳から6歳の健常児116名を対象に調査を行った。発話サンプルは構音障害研究会(2010)から出版されている新版-構音検査の単語検査にて採取した。発話をIPA表記に従って発音記号に表記した上で、その誤りを川合(2011)の提唱している音韻プロセス分類に従って整理した。
- 3.結果と考察：健常発達で認められる音韻プロセスは、語全体プロセスでは「子音の省略」「子音の調和・同化」、分節音変化プロセスでは「前方化」、「破裂音化」、「摩擦音化・破擦音化」、「硬口蓋音化」であった。また、これらの音韻プロセスが認められる年齢群については、2歳代までが「子音の省略」、「子音の調和・同化」、「前方化」、「摩擦音の

破裂音化」,「摩擦音化・破擦音化」,3歳代までが「弾き音の破裂音化」,4歳代までが「硬口蓋音化」であった。

## 【研究 2】

- 1.目的: ①研究 1 で明らかとなった健常発達にみられる音韻プロセスを基盤に, 機能性構音障害を音韻プロセス分析を用いてサブグループに分類する, ②サブグループごとの特徴を明らかにし, どのような訓練が効果的であるかの提案を行う。
- 2.研究方法: 機能性構音障害児 23 名を対象に調査を行った。研究 1 と同様の方法で発話サンプルを採取し, 構音の誤りを音韻プロセスに分類した。また, 言語検査として絵画語彙発達検査, 音韻発達検査として 2~5 モーラの音韻分解と音韻抽出課題, 舌運動の検査として改訂版-随意運動発達検査(田中, 1989)から舌運動の項目を抜粋して実施した。
- 3.結果と考察: 音韻プロセス分析の結果を基に, 音韻プロセスの特徴に従って Dodd(1995)の提唱しているサブグループ分類を行った。その結果, ①Articulation disorder(ある特定の音が歪んだり置換するような誤りで一貫性のある誤り方を示すグループ), ②Phonological delay(音韻プロセスは全て健常発達に認められるもので, 当該年齢よりも低年齢でみられる複数の音韻プロセスを示す), ③Consistent Phonological disorder(健常発達ではみられない音韻プロセスが混在するグループ)に分類された。それぞれのサブグループにおいて構音障害を引き起こしている主要因と, その効率的な訓練方法の提案は以下の通りである。①Articulation disorder は舌運動の低下であると推測され, 従来の Van Riper(1959)の提唱した伝統的産生訓練のうち, 構音産生訓練を中心に行うことが効率的であると考えられた。②Phonological delay は全般的に構音発達が遅れているグループであり, 主要因となるような特徴的な傾向は認められなかった。そのため, 経過によって Articulation disorder や正常構音に移行していく可能性があるグループであり, 定期的な経過観察が必要であると思われた。訓練方法としては, 言語機能の低下があれば全般的な言語機能を促すこと, 伝統的産生訓練の産生訓練と耳の訓練を並行して行うことが必要である。③Consistent Phonological disorder は音韻意識の未熟さが特徴とされるグループであった。そのため, 訓練においても音韻意識に対してアプローチする必要があるが, 従来日本で行われているような伝統的産生訓練は有効ではないと考えられた。

## 【結論】

日本語における健常発達途上でみられる音韻プロセスを明らかとし, それを基盤に機能性構音障害を音韻プロセス分析を用いてサブグループに分類した。その結果, ①Articulation disorder, ②Phonological delay, ③Consistent Phonological disorder の 3 グループに分類された。また, それぞれのサブグループの特徴が明らかとなったことで, 子どもの特徴に応じた効率的な構音訓練の指針を提供することに繋がっていくものと考えられた。

# 目次

## 第1章 序論

1. はじめに	----- 1
2. 研究目的	----- 3
3. 文献検討	
3-1 日本における機能性構音障害研究	----- 3
3-2 英語圏における機能性構音障害研究	----- 4
3-3 音韻プロセスの研究	----- 6
4. 研究概要	
4-1. 研究概要	----- 11
4-2. 用語の操作的定義	----- 12

## 第2章 研究1 健常児における音韻プロセスの発達過程の調査

1.研究方法	
1-1 被験児	----- 15
2-2 実験場所	----- 16
2-3 実施課題	----- 16
2-4 手続き	----- 16
2-5 倫理的配慮	----- 20
2.結果	
2-1 構音の誤り数	----- 20
2-2 音韻プロセス分析	----- 23
2-3 舌運動機能検査	----- 41
2-4. 音韻発達検査(音韻分解・音韻抽出)	----- 44
3.考察	
3-1 構音発達	----- 47
3-2 構音発達の性差	----- 48
3-3 舌運動の発達と構音発達	----- 49
3-4 音韻意識の発達と構音発達	----- 50
3-5 各音韻プロセスによる分析	----- 50
3-6 音韻プロセスの健常発達	----- 53

## 第3章 研究2 機能性構音障害児における音韻プロセスの調査とサブグループ分類

1.研究方法	
1-1 被験児	----- 56
1-2 実験場所	----- 56
1-3 実施課題	----- 56

1-4 手続き	----- 57
1-5 倫理的配慮	----- 57
2.結果	
2-1 機能性構音障害児の音韻プロセス分析	----- 57
2-2 機能性構音障害児のサブグループ分類	----- 59
2-3 サブグループにおける音韻意識の発達(音韻分解・音韻抽出)	----- 63
2-4 サブグループにおける舌運動の発達	----- 63
2-5 サブグループにおける言語機能の発達（絵画語彙発達検査）	----- 66
3.考察	
3-1 機能性構音障害児のサブグループ分類について	----- 67
3-2 それぞれのサブグループの特徴について	----- 68
3-3 サブグループごとの訓練方法について	----- 71
3-4. 今後の課題	----- 73
第4章 総括	----- 74
謝辞	----- 75
引用・参考文献	----- 76
付録1 第2章(研究1)・第3章(研究2)で使用了た発音・発達に関する質問紙	
付録2 第2章(研究1)で使用了た保育園園長への依頼文	
付録3 第2章(研究1)で使用了た保護者への説明文と同意書	
付録4 第3章(研究2)で使用了た個人情報目的外利用願い	
付録5 第3章(研究2)で使用了た保護者への説明文書と同意書	

# 第 1 章 序論

## 1. はじめに

構音障害は、構音器官に形態的問題がある器質的構音障害と原因になるような形態的異常や神経・筋などの異常が認められないにもかかわらず構音の誤りが認められる機能的構音障害、中枢から末梢に至る筋肉や神経の異常によって構音器官に運動障害が起こり、正常な音が作れなくなる運動性構音障害に分類される（阿部，2004）．英語圏では、機能的構音障害を構音運動の問題だけでなく音韻の問題も含んでいるという視点から **Articulation and Phonological Disorders** と呼ぶようになった（Bernthal, Bankson, & Flipson, 2008）．さらに、2013 年度に改定された DSM-5 では **Phonological Disorder** から **Speech Sound Disorder** に名称が変わっている．

一方、日本では構音不明瞭となる要因が認知・言語面の問題である場合は除外して、構音運動に特化した症状のみを機能的構音障害とすべきであるという立場もあり（北野, 2006），一致した意見は得られていない．しかし、現状の日本では機能的構音障害を構音運動と音韻の要因に分けて捉えようとする視点はそれほど一般的ではなく、構音運動と音韻の要因が混在して捉えられている．本研究では、機能的構音障害を引き起こす様々な要因を分類しようとする目的から、機能的構音障害を構音運動と音韻の問題を含めた広い概念として使用することにする．

現在、日本における機能的構音障害治療は Van Riper (1959) の提唱した伝統的産生訓練に基づいて行われている．伝統的産生訓練は誤り音とターゲット音が違うかどうかを聞き分ける聴覚弁別訓練と構音運動を学習する運動産生訓練に分けられる．訓練は構音運動の産生訓練が主であり、誤っている音を 1 音ずつ評価して構音運動を学習させていこうとする訓練である．しかし、臨床においては伝統的産生訓練では構音の誤りがなかなか改善しない例を経験する．今井 (2010) や北野 (2006) も伝統的産生訓練では治療効果が十分ではない場合には音韻レベルの訓練や聴覚弁別訓練、構音器官の随意運動の機能訓練、言語・認知的訓練などを並行して行う必要があることを提言している．これは、伝統的産生訓練が構音運動の学習という点に重点を置いているため、構音障害の問題が構音運動に主要因がある場合には改善するが、他の音韻等に主要因がある場合にはなかなか改善が得られないためであると推測される．しかし、日本においては音韻等に主要因がある場合の構音障害についての評価方法はほとんど明らかにはされていない．

それでは、構音障害を引き起こす主要因が運動の問題なのか、音韻等の要因なのかを鑑別するにはどうしたらいいのであろうか．臨床での経験上、鑑別ポイントとして構音の誤り方に注目するという視点が有効であると考えている．機能的構音障害においては、大き

く分けて音の誤り方の出現方法として2つのパターンがある。1つ目が単音節、単語、文章、会話などすべてのモダリティにおいて一貫した誤り方を示すパターンである。例えば、比較的構音運動が難しい“サ”などの特定の音に対して、単音節の復唱において“サ”を“シャ”に誤り、単語レベルにおいても“サカナ”が“シャカナ”と誤るなど、どの単語においても“サ”が“シャ”に一貫して誤るという場合である。これは“サ”という構音運動が困難であるという構音運動の問題が主要因となり現れる誤りであると推測される。2つ目としては、例えば“マ”のような特に難しい構音運動ではないような子音において、単音節では復唱できるにもかかわらず、単語や短文になると違う音節に置換されてしまうような誤りである。これは、これは“マ”という構音運動は可能であるが、単語における“マ”という音の位置や記憶が曖昧となっていることが要因であろうと思われ、音韻の問題が主要因となっているものと推測される。しかし、これらの構音の誤り方の視点での症状分類は日本では一般的ではなく、臨床の経験上で用いられている場合でもその分類の妥当性は証明されていない。

一方で、英語圏では構音の誤り方を分析することで音韻を評価しようとする方法が繁用されている。特に多音節の構音の誤りを示す場合には音韻の問題を考慮に入れる必要があるとされ音韻の評価として **Phonological Process Analysis**（音韻プロセス分析）という低年齢でも実施可能な評価の実施が必須とされている。**Phonological Process** とは、もともとは言語学者の **Stamp** が幼児の音韻発達理論を展開する上で用いられている用語であるが、その理論の発達上の矛盾が指摘されてからは言語障害学の症状分類として便宜的に用いられている。言語障害学においては、**Phonological Process** を個々の子音ではなく音群や音類といった大きな枠で音の誤りを記述する方法という意味で用いられるのが一般的となっている。これは、多音節の誤りを大きなカテゴリーとして分類することで誤り方の傾向を見出そうとする目的で用いられている。音韻プロセス分析の結果、いくつかの音韻プロセスのパターンがあることが示され、それぞれの音韻プロセスのパターンに応じた訓練を実施することで訓練効果があることが実証されている (**Crosbie, Holm, & Dodd, 2005**)。

日本においては構音障害を引き起こしている主要因が構音運動なのか音韻なのかを分類する方法が確立していない。そのため、機能性構音障害の治療においては構音運動に特化した伝統的産生訓練が行われており、音韻の問題からくると推測される不明瞭な構音の子どもが経過観察となっていたり、訓練期間が長期化するような問題が生じている。そのような問題を解決するためには、まずは機能性構音障害について構音障害を引き起こしている主要因が構音運動か音韻の問題なのかということを明らかにするという視点が必要であろう。それらを鑑別することで、適切で効率的な治療方法を提案することができ、構音障害の改善や治療期間の短縮につながるものと考えられる。また、臨床上の経験則に基づいて構音障害の要因が構音運動か音韻なのか推測している治療者もいるものの、その妥当性は示されていない。そこで、本研究では、それぞれの機能性構音障害児が構音の誤りを引

き起こしている主要因について、音韻プロセス分析を用いて明らかにしていくことを目的とする。

## 2. 研究目的

本研究では、機能性構音障害児を対象として機能性構音障害を引き起こしていると思われる構音運動と音韻の要因について音韻プロセス分析を用いて分類することを目的とする。日本においては、機能性構音障害を引き起こす要因に関しての評価方法が確立していないために押し並べて伝統的産生訓練が実施されており、適切で効果的な構音治療が提供されていないという現状がある。適切で効率的な構音治療が提供されるためには、まず機能性構音障害が構音の誤りの主要因によってサブグループに分類され、その特徴が明らかとなる必要がある。

## 3. 文献検討

### 3-1 日本における機能性構音障害研究

日本における機能性構音障害の研究は大きく3つに分類される。1つ目は機能性構音障害の実態調査であり、2つ目は実際の訓練方法についての報告、3つ目が機能性構音障害と関連すると推測される要因の検討である。

機能性構音障害の実態調査については阿部(2002)、多田・阿部(2003)の報告があり、異常構音の訓練期間が長いこと、7歳以上になると完全に治癒しない症例が多いことが明らかになっている。また、音の置換については、/s/ → /ts/ → /dz/ → /k, g/の順に音の置換が生じる割合が高いこと、置換される音については、通常の発達途上で認められる音の置換が多かったが、通常の発達途上ではあまり認められない置換を示す症例もあったことが報告されている(/s/ → /k/, /s/ → / / 等)。このように、実態調査から訓練期間や治療対象とした構音障害の割合が明らかとなっている。

実際の訓練方法についての症例報告については、筋機能療法を用いた構音訓練(上江洲・平田, 2000; 遠藤・鈴木・山下, 1997)、超音波診断装置を用いた評価・訓練(武井・山下・森紀, 2011)など構音運動機能にアプローチしたもの、音韻意識の訓練を行うことで構音の改善が見られたとする音韻意識にアプローチしたものがある(弓削, 2001)。これらの報告は症例報告がほとんどであり、単一症例に対して伝統的産生訓練以外に有効な訓練方法を報告したものである。

機能性構音障害と関連する要因については、量的研究がいくつか散見されるのみである。機能性構音障害と語音弁別(松中, 2008; 石川, 2004; 大塚, 1993)、音韻発達(原, 2003)、



読字障害(浦・田中, 2007), 知的機能(伊藤・上村・加藤, 2010)などとの関連が検討されているが, 研究報告も少なく一定の見解は得られていない。これは, 機能性構音障害を引き起こす要因が多様であり, 構音の誤りを引き起こす要因が混在している被験児が対象となっているためであると考えられる。

日本における機能性構音障害の研究は英語圏に比べると非常に少なく, 機能性構音障害を引き起こす要因が多様であることもあり, 機能性構音障害における要因分析については一定した見解が得られにくいものと推測される。

### 3-2 英語圏における機能性構音障害研究

#### 3-2-1. 運動機能に関する研究

構音は舌や口唇などの運動行為であるため, 構音能力が運動能力と関連があるであろうことは推測に易しい。そのため, 一般運動機能や口腔顔面部の運動機能と機能性構音障害の関連性についての研究が行われている。

全身の粗大運動等の一般運動機能と構音能力の関係については調査結果が一貫しておらず, 一定の見解は示されていない(Bernthal, 2012)。一方, 口腔顔面部の運動機能と構音障害の関連性についても, いまだにはっきりとした見解は示されていないが, ディアドコキネシス課題と構音能力との関連についての報告がいくつか散見される。ディアドコキネシス課題とは, /pa//ta//ka/ のような単音節, /pataka/ のような連続音節を出来るだけ早く発話をしてもらい, 所定の時間内に産生された音節数を数えるといった検査方法で, 特に成人の運動性構音障害において構音運動機能の評価として一般的に良く用いられる検査である。McNutt(1977)は /s//r/ の誤りを持つ子どもと構音の誤りのない子どもについて /d g / という音節を交互に反復させてそのスピードを測定したところ, 構音の誤りを持つグループにおいて有意に構音再生回数が少なかったと報告している。また, McNutt(1977)と Dworkin(1978)は, /s//r/ といった特定の誤りを示す児にディアドコキネシス課題を実施したところ, 構音の誤りを示す児が健常群よりも有意に平均産生速度が少なかったと報告している。しかし, 対抗する筋群を交互に収縮する運動は構音運動にとっては重要ではなく, 異なる筋群を同時に収縮させることが大切であるとし, ディアドコキネシス課題の低下が運動能力の低下と関連するというのは短絡的であるとする見方もあり(McDonald, 1964), 議論が続いている。一方で, 舌の力を安定させる能力と構音能力に関連があるとする報告もある(Sperirs & Maltabi, 1990)。構音能力に必要なのは舌の力やスピードではなく, 低いトーンで舌を安定させて維持する能力や繊細な運動能力が関係している可能性がある」と述べている。

構音能力と構音器官の運動能力についての関連性については、一定の見解が得られていない。構音器官のスピードの遅さや稚拙さが要因として考えられてはいるものの、未だに議論されているところである。

### 3-2-2. 知的機能・言語機能に関する研究

知的機能との関連については、Winitz(1959a,1959b)や Reid(1947a,1947b)が、正常な知能を持つ子どもを対象に知能と構音能力の関連を調査し、構音成績と知的機能には相関が低かったと報告している。現在、研究者の間では正常知能の範囲では知能と構音の関係性は低いということで意見が一致している(Bernthal, 2012)。一方で、精神遅滞者においては構音の誤りが多いとの報告がされており(Wilson, 1966; Schlanger, 1953; Schlanger, & Gottsleben, 1957), 構音の誤り方については、多くが正常発達のより若い年齢の子どもと同じパターンの誤りを示すことが明らかとなっている(Bleile, 1982; Smith, & Stoel-Gammon, 1983)。

構音能力と言語能力については、相互に関連があるという研究結果が数多く報告されている。Shriberg & Austin(1998)は、過去の研究における言語障害と構音障害の合併率を調査しており、構音障害のある児の約 60%に言語障害を認めたと報告している。その他にも、Marquardt & Saxman(1972) は、健常児に比べて構音障害児は Test of Auditory comprehension of Language において有意な成績低下を示し、構音障害と言語理解低下には相関があることが示されている。一方、言語能力のどの側面と関連性が高いのかという研究においては、言語理解力の以外にも自発話における文構造の複雑性と関連があるとの報告もある(Gross, 1985)。

また、音韻意識と構音能力の関連を指摘している研究も多く認められ、健常群と構音障害群を比較した量的研究においても構音障害群の音韻意識の未熟さが明らかとなっている(Bird, & Bishop, 1992; Webster, & Plante, 1992; Hesketh, Adams, & Nightingale, 2000)。しかし、全ての構音障害児が音韻意識の未熟さを示すわけではないことも明らかであり、音韻意識の要因が影響していることは推測されるが、はっきりとした因果関係は示されていない。

知的機能や言語機能と構音能力に一定の関連性があることは、先行研究より明らかとなっている。また、言語のどの側面が構音能力に影響を与えているのかについては、言語理解力、構文能力、音韻意識など様々な要因が想定されている。しかし、知的機能や言語機能の低下を示すものが全て構音障害児を示すとは限らず、はっきりとした因果関係までは示されていない。

### 3-2-3. 機能性構音障害の分類

1960年代以降、機能性構音障害の原因について研究がされてきたが、その原因においては一定の見解が得られていない。そのため、近年においては大まかな要因によってサブグループに分類する試みが始められており、重症度(発話明瞭度)分類、仮定される病因による分類(Shrieger, 2005)、認知神経心理学的分類(Stackhouse, & Wells, 1997)、構音の誤り方の特徴による分類(Dodd, 1995)などが行われている。その分類の中でも、構音の誤りのパターンによる分類は、①構音を分析するだけであることから課題理解の必要がなく誰にでも適応できる、②サブグループに応じた訓練をすることで通常の訓練よりも高い訓練効果が得られ臨床で適応できる、③分類されたサブグループは言語に関わらず適応可能である、という点で有用性が高いとしている(Dodd, 1995)。また、誤り方の分析には音韻プロセス分析が用いられており、その検査バッテリーや訓練方法などの研究が進んでいる (Crosbie, Holm, & Dodd, 2005; Dodd, & Bradford, 2000; Dodd, & Iacono, 1989)。

## 3-3 音韻プロセスの研究

### 3-3-1. 英語圏における健常発達の音韻プロセス研究

語音を産生する場合には、音声環境、語の音節構造、語内位置などのさまざまな影響を受ける。構音障害児の誤りに、それらの系統的なパターンがあるかどうかを調べるのが音韻プロセス分析であり、英語圏では一般的に用いられている評価方法である。例えば、音節単位で考えた場合には、/sakana/ が / akana/ となった場合は「サ」が「シャ」に置換、/tsuk e/ が /t uk e/となった場合は「ツ」が「チュ」に置換と表記される。しかし、音韻プロセスでは両方とも構音点が歯茎から硬口蓋音に移動したものとして「硬口蓋音化」と表すことで系統的な誤りのパターンを見出そうとするものである。この音韻プロセス分析の分類項目については著者により多少の違いがみられるが、基本的な項目には大差はない(表 1)。

英語圏における健常児の音韻プロセス発達は 1980 年代を中心に研究が行われ始めた。英語を母国語とする子どもで認められる音韻プロセスについては、研究者間である程度一致した見解がみられている(Roberts, Burchinal, & Footo, 1990; Grunwell, 1981; Lhan, & Lewis, 1986)。しかし、その音韻プロセスが認められる年齢群については、研究者間で年齢に変動が認められる(表 2)。研究者間で不一致がみられる要因としては、その子どもに音韻プロセスが認められるとする基準や(プロセスが何回出現したら子どもはその音韻プロセスがあると言えるのか)、その年齢群からみた音韻プロセスの適切性の基準(そ

の年齢群の何割に音韻プロセスが認められたら、年齢相応の音韻プロセスといえるのか)が違ふことによって一貫した傾向を示していないものと思われる。

音韻プロセスの基準については、McReynolds と Elbert(1981)が、誤り方が音韻プロセスに該当するかどうかを決定するのに、①誤りのパターンが少なくとも 4 回以上出現すること、②そのプロセスの出現率が 20%以上であること、とする基準を提唱している。しかし、Haelsing と Madison(1986)は McReynold の基準では厳しすぎて適切な音韻プロセスを抽出できない可能性があることを指摘している。このように、英語圏においても音韻プロセスの該当基準や年齢の適切性の基準は一致していない。

表 1 音韻プロセスの分類項目 (Bernthal,2012)

1)Whole word Patterns	3)Segment Change Patterns
Final consonant deletion	Velar fronting
Unstressed syllable deletion	Backing
Reduplication	Stopping
Consonant cluster simplification	Gliding of liquids
Epenthesis	Affrication
Metathesis	Vocalization
coalescence	Denasalization
2)Assimilatory Patterns	Deaffrication
Velar assimilation	Glottal replacement
Nasal assimilation	Prevocalic voicing
Labial assimilation	Devoicing of final consonants

表 2 音韻プロセスの健常発達

Age	Grunwell(1981) * <sup>1</sup>	Roberts et al.(1990) N=145	Dodd(2006) N=684
~2:5		Deletion of final consonants Syllable reduction/deletion Stopping Deletion of medial consonants	
2 : 6~ 2 : 11	Deletion of final consonants	Liquid gliding Fronting Deaffrication	Stopping
3 : 0~ 3 : 5	Weak syllable deletion Stopping		Cluster reduction Fronting Weak syllable deletion
3 : 5~ 3 : 11	Fronting	Cluster reduction	
4 : 0~ 4 : 5	Cluster reduction		Deaffrication
4 : 6~ 4 : 11			
5 : 0~ 6 : 0	Liquid gliding		Liquid gliding

\* 1 : Ingram(1976)と Anthony et al.(1971)の先行研究を Grunwell(1981)がまとめたもの

### 3-3-2. 日本語における音韻プロセス研究

日本で音韻プロセスを用いた研究には大澤（1995）のダウン症児を対象としたもの、岡崎・大澤・加藤（1998,1999）の口蓋裂児を対象とした報告が2例あるだけであり、機能性構音障害を対象としたものは存在しない。また、日本語における健常児の音韻プロセスについては、岡崎ら（1999）が統制群として2歳～5歳までの各20名のデータを収集している(表3)。その結果、誤り総数が10回以上出現している年齢群をみると、2歳～5歳までは硬口蓋音化、2歳～4歳までは破裂音化と破擦音化、2歳～3歳までは子音の省略、2歳では音節の省略、同化、後方化が認められている。しかし、音声サンプルも口蓋裂児に使用する検査単語であること、25単語と少ないこと、音韻プロセスの該当

基準や年齢の適切性の基準も示されていないなどから、機能性構音障害児の基準に使用するためにはやや適切ではない可能性がある。そのため、機能性構音障害の評価において一般的に使用されている 50 単語の新版-構音検査を用いてサンプルを取ること、音韻プロセスの年齢の基準を明らかにすることが必要となってくるものと思われる。新版-構音検査を用いた音韻プロセスについては、川合(2011)がその分類と整理方法について提案しているが、実際のデータ収集は行われていない。

表 3 統制群 20 名の誤り音の出現総数(岡崎ら, 1999)

	2 歳	3 歳	4 歳	5 歳
音節の省略	25	2	0	0
子音の省略	88	30	6	1
音位転換	6	0	0	0
同化	27	9	4	1
硬・前方化	0	0	0	0
軟・前方化	2	0	1	0
硬口蓋音化	94	119	96	56
後方化	23	7	2	0
破裂音化	23	27	21	6
破擦音化	43	23	12	3
摩・わたり音化	1	0	0	0
流・わたり音化	3	1	0	0
非鼻音化	0	0	0	0

### 3-3-3. 機能性構音障害における音韻プロセス研究

日本において音韻プロセスによって機能性構音障害を評価している報告はない。一方、英語圏においては、Dodd(2005)による The Diagnostic Evaluation of Articulation & Phonology (DEAP)という音韻プロセスにより機能性構音障害を分類する検査がある。Dodd (2005)によると、DSM-4 における Phonological Disorder (DSM-5 の Speech Sound Disorder と同義)の基準を満たす被験児を対象に調査を行ったところ、機能性構音障害児は以下の 4 つのサブグループに分類されるとしている(表 4)。

- ①Articulation disorder は構音の運動的要因に伴う音の誤りであり、ある特定の音が置換したり(一般的には / θ, ð / → / f, v /, / r / → / w /), 歪んだりするような

誤りで一貫性のある誤り方を示すものである。このような誤り方を示す原因として構音運動の誤学習を想定している。

② **Phonological delay** は、誤り方のパターンは全て健常発達に認められるものである。しかし、当該年齢よりも低年齢でみられる誤り方を示す。また、この群は健常群に移行する可能性もあるものの、5歳以上で自発的な変化がみられなければそのまま構音の誤りが変化しない可能性が高いとの報告がある(Dodd,2006)。

③ **Consistent Phonological disorder** は通常の音韻発達ではみられない音韻プロセスが混在する。また、その音韻プロセスの誤り方には一貫性があるのが特徴である（例えば、全ての語頭摩擦音・破擦音が /h/ に置換する）。

④ **Inconsistent phonological disorder** は通常の音韻発達ではみられない音韻プロセスが混在するのは **Consistent Phonological disorder** と同様であるが、音韻プロセスの誤り方に一貫性がない（少なくとも、誤り方が40%以上変化する）ことが特徴である（例えば、flower の /fl/ のクラスターが /fau:/ や /lau:/ に一貫性なく変化する）。

表4 Dodd(2005)によるサブグループの分類方法

Articulation disorder	限られたいくつの音が歪んだり置換する誤りであり、誤り音は変化しない。
Phonological delay	幼い子どもが示す音韻プロセスが残存している。
Consistent Phonological disorder	典型的な音韻プロセスと通常ではみられない音韻プロセスが混在。誤り方は変化しない。
Inconsistent phonological disorder	通常ではみられない音韻プロセスが一貫性なく起こる。誤り方が変化する。

Dodd(2005)は、言語理解・表出、音韻意識、読み書き機能などいくつかの課題を実施することで、それぞれのサブグループの言語・音韻面での特徴を明らかにしている(表5)。

**Phonological delay** に分類される子どもたちは健常群と比べて全体的に粗点がやや低い傾向はあったものの、ほとんどの課題において健常群と成績の差を認めなかった。このグループは、神経系の成熟の遅れや成育環境の影響などがあることが想定されており、

構音発達が全般的に遅れている群である。そのため、自然に構音障害が改善していく者もあるとしている。

Consistent Phonological disorder を示す子ども達は、音韻意識の検査成績が低いことが特徴である。また、音韻意識の未熟さは読み書き障害の原因であるため、必然的に読み書きの検査成績も低い傾向を示している。このグループは音韻障害が原因であると想定されている。

Inconsistent disorder を示す子ども達は、多くの言語・認知課題で成績の低下を示していることが特徴である。しかし、それぞれの課題を達成するためには多くの能力が必要となるため、どの能力が障害されているのかを特定することは難しいとしているが、中枢性の音韻生成や運動企図などの広範な問題に由来していると想定されている。

表 5 各サブグループにおける課題成績のまとめ

Task	Phonological delay	Consistent Phonological disorder	Inconsistent Phonological disorder
Expressive vocabulary	-	-	*
Receptive vocabulary	-	-	*
Phonological awareness	-	*	-
Literacy reading	-	*	-
Spelling	-	*	*
Non-verbal planning of movement	-	-	*
Verbal planning	-	-	*

## 4. 研究概要

### 4-1 研究概要

音韻プロセス分析を用いて、機能性構音障害児をサブグループに分類することを目的に、以下の 2 つの研究を立案した。研究 1 と研究 2 の階層性については図 1 に示した。

#### 〔研究 1〕 健常児における音韻プロセスの発達過程の調査

機能性構音障害児を分類する際に、健常発達の音韻プロセスを基に分類を行うこととなる。しかし、現状では日本語における音韻プロセスの発達過程についてはまだ明らか



とはなっていない。そのため、研究1として健常児の音韻プロセスの通常発達を明らかにすることを目的とする。

〔研究2〕日本語の機能性構音障害を音韻プロセス分析によってサブグループに分類する

音韻プロセス分析に基づいて機能性構音障害のサブグループ分類を行う。また、音韻プロセス分析によって分類されたサブグループの特徴を明らかにすることによって、効率的な訓練方法を提案することを目的とする。

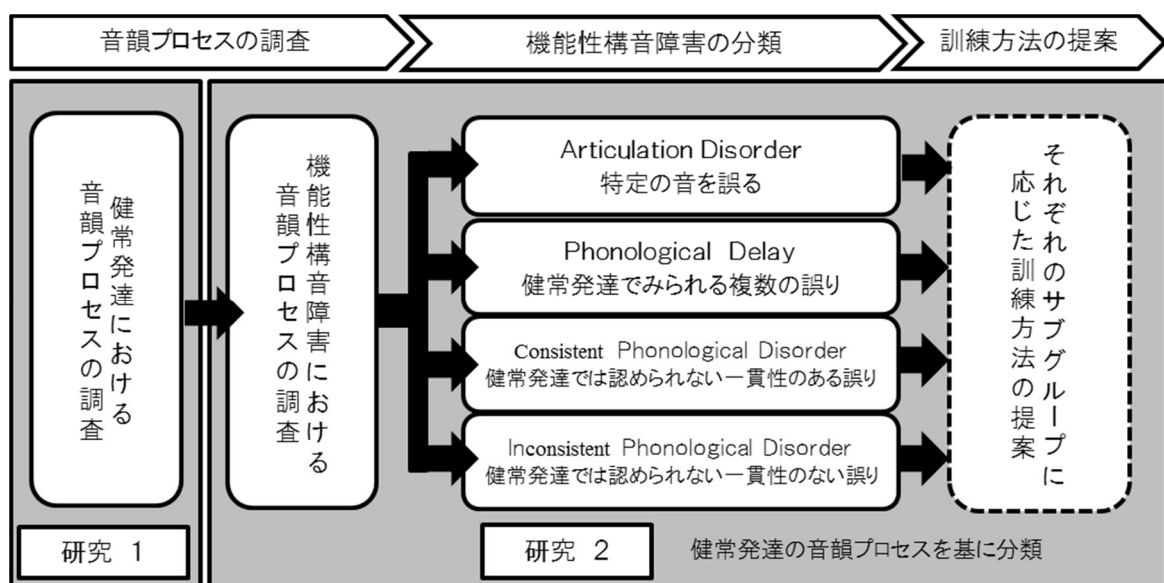


図1 研究の全体像と研究1.2の階層性

## 4-2 用語の定義

### ① 機能性構音障害

DSM-5における Speech Sound Disorder の診断基準に合致する症状を持つものを機能性構音障害と定義した。診断基準としては、原因になるような形態的異常や神経・筋などの異常が認められないにもかかわらず構音の誤りが認められるもので、構音の誤りを引き起こす要因として構音運動の障害だけではなく、音韻障害をも含めたものとした。

### ② 音韻プロセス

個々の子音ではなく音群や音類といった大きな枠で音の誤りを記述する分類方法。

### ③ 各音韻プロセスの定義

【子音の省略】 例：[gohaN] → [goaN]

目標語に含まれる子音が省略されること。

【語の一部や音節の省略】 例：[bas ] → [ba]

目標語に含まれる音節が省略されること。

【子音調和・同化】 例：[poketto] → [potetto]

ある子音が前後の子音の素性に影響されて、影響された音と同じ音になること。

【特殊音節・子音結合の単純化】 例：[t ot o] → [toto], [poketto] → [poketo]

子音結合がその構成音の1つに縮小され、単純化されること。促音や拗音の子音結合が縮小され、最初の子音のみに単純化すること。

【有声音化】 例：[taiko] → [daiko]

無声子音が同じ構音点・構音方法の有声子音に置換すること。

【無声音化】 例：[basu] → [pasu]

有声子音が同じ構音点・構音方法の無性子音に置換すること。

【前方化】 例：[mikaN] → [mitaN], [toke:] → [tot e:]

基準の産生位置より前で産生される音に置き換わること。構音点のみが軟口蓋音が歯茎音や歯茎硬口蓋音に置き換わる場合を指す。

【後方化】 例：[taiko] → [kaiko]

基準の産生位置より後方で産生される音に置き換わること。構音点のみが歯茎音が軟口蓋音に置き換わる場合を指す。

【破裂音化】 例：[sakana] → [takana]

構音方法が摩擦音、破擦音、弾き音から破裂音に置き換わること。

【摩擦音化】 例：[k t i] → [k i]

構音方法が破擦音、破裂音から摩擦音に置き換わること。

【破擦音化】 例：[bas ] → [bat ]

構音方法が摩擦音から破擦音に置き換わること.

【流音・摩擦音のわたり音化】 例：[so a] → [soja]

構音方法が弾き音からわたり音(/j/・/w/)に置き換わること.

【硬口蓋音化】 例：[bas ] → [bat ]

本来、硬口蓋音化とは前舌が硬口蓋に向かって拳上することをいい、IPA では /s/ が硬口蓋音化した場合には /s /と表記される. しかし、川合（2011）の分類では /s/ の構音点が歯茎硬口蓋に後方化し / / に置き換わる場合も硬口蓋音化と分類している. 本研究では川合（2011）の分類方法に従って、/s/ が / / に置き換わった場合についても硬口蓋音化とした.

【軟口蓋音化】 例：[toke:] → [koke:]

構音方法が歯茎音から軟口蓋音に置き換わること.

【鼻音化】 例：[te ebi] → [te emi]

破裂音が同じ構音点の鼻音に置き換わること.

【非鼻音化】 例：[mikaN] → [bikaN]

鼻音が同じ構音点の破裂音に置き換わること.

## 第2章 研究1

### 研究1：健常児における音韻プロセスの発達過程の調査

#### 1. 研究方法

##### 1-1 被験児

地域の保育園に通う116名の健常幼児を対象に調査を行った。各年齢群の被験児数と平均月齢、男女比は表6の通りである。これらの被験児は、聴力障害の既往がなく、口腔器官の形態に明らかな異常はなかった。また、3歳未満には乳幼児精神発達質問紙を3歳以上には絵画語彙発達検査を実施した(表7)。健常発達を対象とするという観点から、乳幼児精神発達質問紙にてDQ85未満、もしくは絵画語彙発達検査にて評価点7未満であった9名を分析対象から除外した。

表6 健常幼児内訳 (N=116)

年齢群	2歳台	3歳台	4歳台	5歳台	6歳台	合計
被験児数(名)	11	23	25	29	28	116
平均年齢(月)	31	42	54	66	77	58
標準偏差(月)	3.16	3.24	3.81	3.75	2.47	15.93
被験児割合	9.5%	19.8%	21.6%	25.0%	24.1%	100%
男(名)	4	13	13	19	13	62
女(名)	7	10	12	10	15	54

表7 乳幼児精神発達質問紙・絵画語彙発達検査の結果

検査名	乳幼児精神 発達質問紙	絵画語彙発達検査			
年齢群	2歳台	3歳台	4歳台	5歳台	6歳台
平均	109.00	10.57	10.36	11.83	11.86
標準偏差	5.57	3.13	2.46	2.62	2.40

\* 平均： 乳幼児精神発達質問紙 発達指数(平均 100)  
絵画語彙発達検査 評価点(平均 10)

## 2-2 実験場所

保育園の個室にて個別に検査を実施した。検査に要した時間は1名につき約20分であった。

## 2-3 実施課題

はじめに、3歳以上の場合には絵画語彙発達検査を実施し、次に構音検査、舌運動機能検査、音韻検査を実施した。3歳未満においては構音検査より順次実施した。

## 2-4 手続き

### 2-4-1. 言語・発達検査

- ・乳幼児精神発達質問紙（3歳未満）

6領域からなる発達の質問紙検査にて健常発達であることを確認した。

- ・絵画語彙発達検査（3歳以上）

絵画語彙発達検査（語彙理解の検査）にて健常発達であることを確認した。

### 2-4-2. 新版-構音検査（単語検査）

発話サンプルは構音障害研究会(2010)から出版されている構音検査の単語検査にて採取した。単語検査は50枚の絵カードを呼称させる方法で実施し、単語検査にて呼称できない場合には復唱にて実施した。また、構音の誤りがみられた単語に関しては、誤りの一貫性を確認するために再度呼称または復唱を行ったが、評価対象は初回の発話とした。映像・音声は録画し、IPA表記に従って発音記号に表記した上で、誤りを川合(2011)の提唱している音韻プロセス分類に従って整理した(表8)。ただし、川合(2011)の音韻プロセス分類のうち、以下の3点の分類を変更した。

- ①/ts/ /t / に置換した場合、「摩擦音・破擦音化」と「硬口蓋音化」に重複して分類されていたのを「硬口蓋音化」のみの分類とした
- ②/ke/ /t e/ の置換は音韻プロセスに該当しないとされていたのを「前方化」に分類した
- ③/r/ /j/ に置換した場合、「流音・摩擦音のわたり音化」と「硬口蓋音化」に重複して分類されていたのを「流音・摩擦音のわたり音化」のみの分類とした

### 2-4-3. 舌運動機能検査

改訂版-随意運動発達検査(田中, 1989)から顔面・口腔の項目から舌運動の項目を抜粋して実施した(表 9)．実施方法は改訂版-随意運動発達検査に準じて運動模倣にて行った．ただし、「b-⑥ 舌で上口唇をなめる」においては、舌尖が分離して動けるかどうかという視点から、舌尖が反転拳上している場合を通過とした．

表 8 分析対象とした音韻プロセス (川合, 2011)

1. 語全体プロセス	誤りの例	
1-1. 省略プロセス		
1-1-1. 子音の省略	[gohaN]	[goaN]
1-1-2. 語の一部や音節の省略	[bas ]	[ba]
1-1-3. 子音調和・同化	[poketto]	[potetto]
1-1-4. 特殊音節・子音結合の単純化	[t ot o]	[toto]
2. 分節音変化プロセス		
2-1. 音声化プロセス		
2-1-1. 有声音化	[taiko]	[daiko]
2-1-2. 無声音化	[basu]	[pasu]
2-2. 構音点および構音様式プロセス		
2-2-1. 前方化	[mikaN]	[mitaN]
2-2-2. 後方化	[taiko]	[kaiko]
2-2-3. 破裂音化	[sakana]	[takana]
2-2-4. 摩擦音化・破擦音化	[k t i]	[k i]
	[bas ]	[bat ]
2-2-5. 流音・摩擦音のわたり音化	[so a]	[soja]
2-2-6. 硬口蓋音化	[taiko]	[t aiko]
2-2-7. 軟口蓋音化	[toke:]	[koke:]
2-3. 鼻音化プロセス		
2-3-1. 鼻音化	[te ebi]	[te emi]
2-3-2. 非鼻音化	[mikaN]	[bikaN]

表 9 舌運動機能検査の抜粋項目

b テスト	
b-①	舌をまっすぐ前に出す
b-②	舌を出したり，入れたりを，交互に繰り返す
b-③	舌で，下口唇をなめる
b-④	舌を左右口角に曲げる
b-⑤	舌を左右に曲げ，左右口角に交互につける
b-⑥	舌で上口唇をなめる

#### 2-4-4. 音韻発達検査(音韻分解，音韻抽出課題)

##### 2-4-4-1. 音韻分解課題

マグネット 7 個を等間隔に並べ，高頻度単語 2～5 モーラ各 2 単語(表 10)の絵カードを提示しながら実験者が単語を子どもに聞かせた．その後，その単語のモーラ数がいくつで構成されているか左からモーラ数だけ積木を叩くように子どもに教示した．課題を理解させるために，最初に 2 試行(2 モーラ・3 モーラ単語)例示し正答できない場合には正答を提示しながらやり方を教えた．また，それぞれのモーラ数の単語が 2 試行とも失敗したところで中止とし，それ以上のモーラ数の単語は実施しなかった(図 2)．

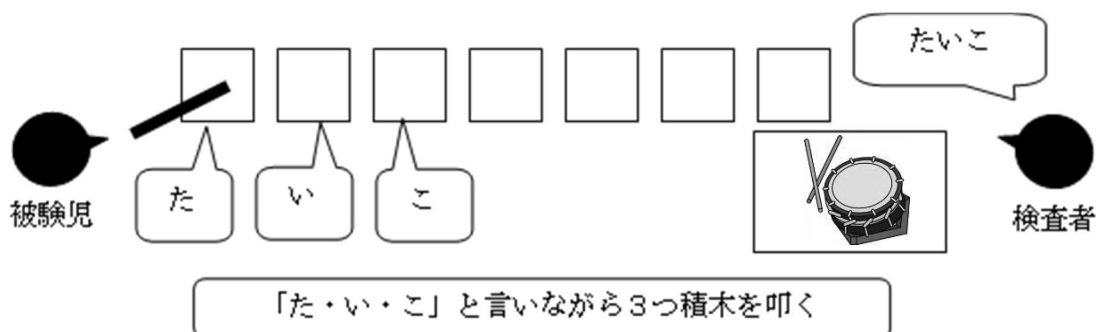


図 2 音韻分析課題

表 10 音韻分解・抽出課題で用いた単語

モーラ数	使用単語	
例示問題	うま	さかな
2 モーラ	ねこ	いぬ
3 モーラ	めがね	くるま
4 モーラ	にわとり	くつした
5 モーラ	ゆきだるま	すべりだい

#### 2-4-4-2. 音韻抽出課題

音韻分析課題で用いた単語(表 10)とマグネットを用いて、子どもが叩いたマグネットの 1 つを指差して「この音は何でしたか？」と質問をし、マグネットを叩いた時に発した音を想起できるかという課題である。例えば、「たいこ」を子どもが 1 音ずつマグネットを叩きながら言った後で、3 つめのマグネットを指して「この音は何でしたか？」と聞いた時に、3 モーラの「こ」と言えれば正解となる(図 3)。尋ねる順番は、2 モーラは「ねこ」→「こ・ね」、3 モーラは「めがね」→「め・ね・が」、4 モーラは「にわとり」→「に・り・わ・と」、5 モーラは「ゆきだるま」→「ゆ・ま・き・る・だ」の順番で尋ねるようにした。

課題を理解させるために、最初に 2 試行 (2 モーラ・3 モーラ単語) 例示し正答できない場合には正答を教えた。それぞれのモーラ数の単語が 2 試行とも失敗したところで中止とした。また、音韻分析課題において 2 モーラが不通過の場合には音韻抽出不可能と考えられるため音韻抽出課題は実施しなかった。

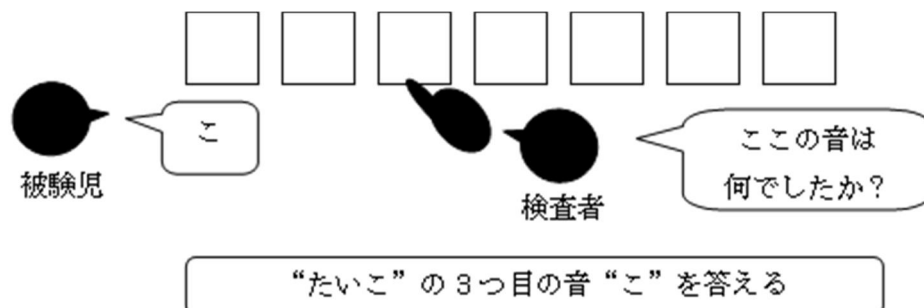


図 3 音韻抽出課題



## 2-5 倫理的配慮

聖隷クリストファー大学倫理委員会の承認後(承認番号 11066)に実施した(付録). 園と親に対して研究内容の説明をした上で同意書をとってから実施した. 検査実施時に子どもが嫌がったり拒否するような反応がみられた場合には直ちに中止とした. 検査の結果, 発達や構音に心配のある場合には, 保育園と相談の上で必要と思われるケースは療育機関やことばの教室を紹介した.

## 2. 結果

### 2-1 構音の誤り数

#### 2-1-1. 年齢

表 11 に各年齢群による構音の誤り数の平均と標準偏差を示した. また, 構音の誤り数による年齢の変化を検討するために分散分析を行った結果, 年齢群間に有意差が認められた ( $F(4,111) = 39.155, p < .01$ ). Tukey を用いた多重比較では, 2 歳と 3 歳, 3 歳と 5 歳の間に 1%水準, 4 歳と 6 歳の間に 5%水準で有意差が認められた. これらから, 構音の誤りは年齢が上がるに従って減少する傾向にあった. また, 6 歳になると構音の誤りは消失した(図 4).

表 11 各年齢群による構音の誤り総数の平均

	2 歳	3 歳	4 歳	5 歳	6 歳
平均	22.5	8.9	5.1	1.1	0
標準偏差	11.66	6.49	7.75	2.98	0

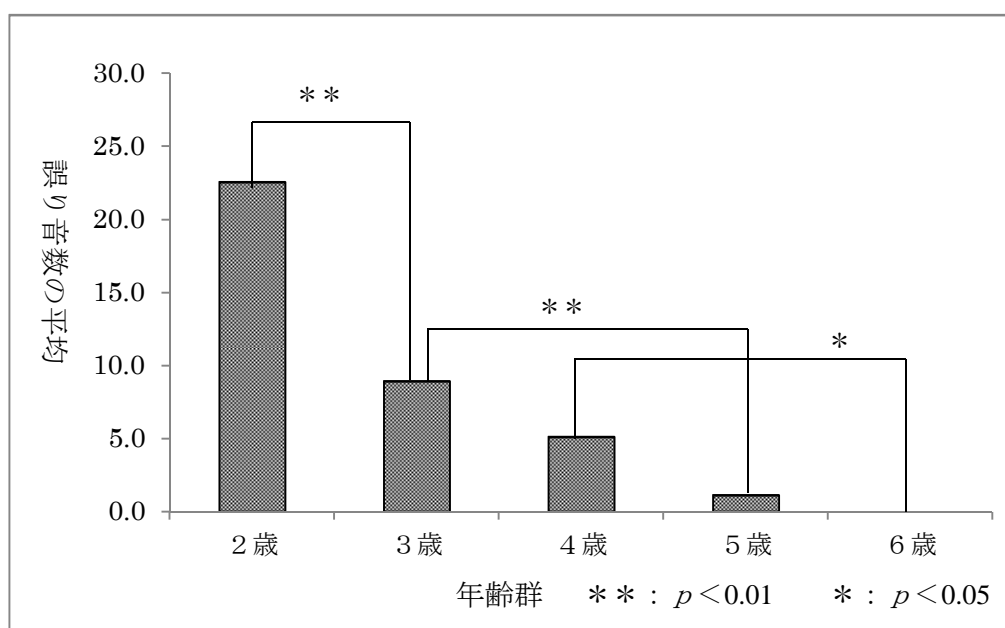


図4 各年齢群による構音の誤り総数の平均

#### 2-1-2. 性別

表12に男女別の構音の誤り数の平均値を示した。各年齢群において構音の誤り数に男女差があるかどうか $t$ 検定を行ったところ、いずれの年齢群においても構音の誤り数に男女差は認められなかった。また、それぞれの音韻プロセスごとの構音の誤り数について男女差があるかどうか $t$ 検定を行ったが、いずれのプロセスにおいても有意差は認めなかった。

表12 構音の誤り総数による男女差

	2歳 (n=11)	3歳 (n=23)	4歳 (n=25)	5歳 (n=29)	6歳 (n=28)	合計 (n=116)
男	20.25 (4.19)	6.69 (6.50)	4.00 (6.63)	1.21 (2.82)	0 (0)	3.92 (6.70)
女	22.29 (12.49)	9.80 (4.92)	5.09 (7.98)	0.55 (1.81)	0 (0)	5.85 (9.42)

#### 2-1-3. 構音発達

構音検査における単語検査の結果から、それぞれの半母音・子音において全て正しく構音している被験児の割合を年齢群ごとに集計した(表13)。

各年齢群の被験児が90%以上正しく構音した半母音・子音は、2歳では①半母音 /w/ /j/，②両唇破裂音 /p//b/，③鼻音 /m//N/，④両唇摩擦音 / /であり、3歳になると①歯茎破裂音 /t//d/，②軟口蓋破裂音 /g//k-a o/，③鼻音 /n/，④硬口蓋摩擦音 /ç/，⑤硬口蓋摩擦音 /t //d /，⑥声門摩擦音 /h/ が獲得され、5歳になると①軟口蓋破裂音 /k-ie/，②歯茎摩擦音 /s/，③歯茎硬口蓋摩擦音 / /，④歯茎はじき音 / / が獲得され、最後に6歳で①歯茎破擦音 /dz//ts/ が獲得された。また、それぞれ年齢群別にまとめた子音の獲得年齢を表14に示す。

表13 各年齢群における子音の獲得率

		2歳	3歳	4歳	5歳	6歳
母音	w	100%	100%	100%	100%	100%
半母音	j	100%	100%	100%	100%	100%
鼻音	N	100%	100%	100%	100%	100%
	n	82%	92%	100%	100%	100%
破裂音	p	91%	100%	100%	100%	100%
	b	100%	96%	100%	100%	100%
	m	91%	92%	100%	100%	100%
	t	73%	96%	96%	100%	100%
	d	73%	96%	85%	97%	100%
	g	64%	96%	92%	100%	100%
	k-ao	9%	100%	100%	100%	100%
	k-ie	18%	75%	86%	93%	100%
破擦音	t	73%	92%	96%	100%	100%
	d	82%	92%	96%	97%	100%
	dz	36%	33%	69%	87%	100%
	ts	27%	29%	73%	87%	100%
摩擦音		91%	100%	100%	100%	100%
	h	45%	100%	100%	100%	100%
	□	55%	92%	88%	100%	100%
		45%	71%	77%	97%	100%
	s	0%	58%	69%	90%	100%
弾き音	r	27%	54%	81%	97%	100%

\*  : 90%以上の被験児が正しく構音した子音

表 14 子音の獲得年齢（90%以上）

年齢		出現している音	出現していない音
2 歳	半母音	w , j	
	破裂音	p , b	t, d, k, g
	鼻音	m , N	N
	接近音	J	
	摩擦音		ç, s, œ, h
	破擦音		dz, ts, tœ, d
	弾き音		
3 歳・4 歳	破裂音	t, d, g, k-ao	k-ie
	鼻音	n	
	摩擦音	ç, h	s,
	破擦音	t , d	dz, ts
	弾き音		
5 歳	破裂音	k-ie	
	摩擦音	s, œ	
	破擦音		dz, ts
	弾き音	r	
6 歳	破擦音	dz, ts	

## 2-2 音韻プロセス分析

### 2-2-1. 各音韻プロセスの結果

被験児ごとに単語検査における構音の誤りを音韻プロセスに分類し、音韻プロセスにおける年齢群ごとの使用状況を明らかにした。

#### 2-2-1-1. 子音の省略

各年齢群における「子音の省略」に該当した音韻プロセスの平均値を図 5 に示した。また、音韻プロセス該当数の年齢による変化を検討するために分散分析を行った結果、年齢群間に有意差が認められた ( $F(4,111) = 28.265, p < .01$ )。Tukey を用いた多重比較では、2 歳と 3 歳の間に 1%水準で有意差が認められた。これらから、子音の省略は主に 2 歳代に多く認められ、3 歳になると顕著に減少するといえる。

また、省略された子音の種類と出現数について表 15 に示した。省略された子音は、

/h/と/ /で全体の半数以上を占めていた。/h/が11回と最も多く、省略された単語は/gohaN/, /hasami/であった。続いて、/ /が5回で、省略された単語は/jukida ma/, /te ebi/, /appa/, /naite /であり、子音の語内位置に関わらず省略がみられた。

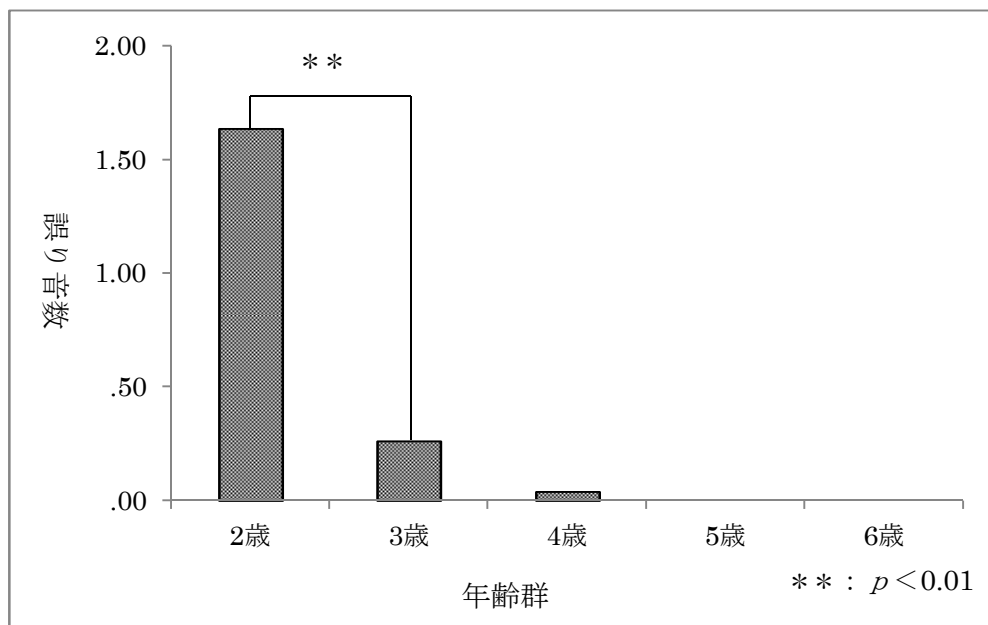


図5 「子音の省略」各年齢群の平均数

表15 省略された子音の種類と出現数

	2歳	3歳	4歳	合計
h	9	2	0	11
	3	2	0	5
ç	2	1	0	3
m	1	1	0	2
	1	0	0	1
j	1	0	0	1
d	1	0	0	1
N	0	0	1	1

## 2-2-1-2. 語の一部や音節の省略

各年齢群における「語の一部や音節の省略」に該当した音韻プロセスの平均数を図 6 に示した。また、年齢の変化を検討するために分散分析を行った結果、年齢群間に有意差が認められた ( $F(4,111) = 3.138, p < .05$ )。Tukey を用いた多重比較では、2 歳と 3 歳・5 歳・6 歳の間に 5%水準で有意差が認められた。しかし、該当した音韻プロセス数は 2 歳・4 歳ともに 2 つずつとなっており、音節の省略は、それほど出現数が高いプロセスではなかった(表 16)。

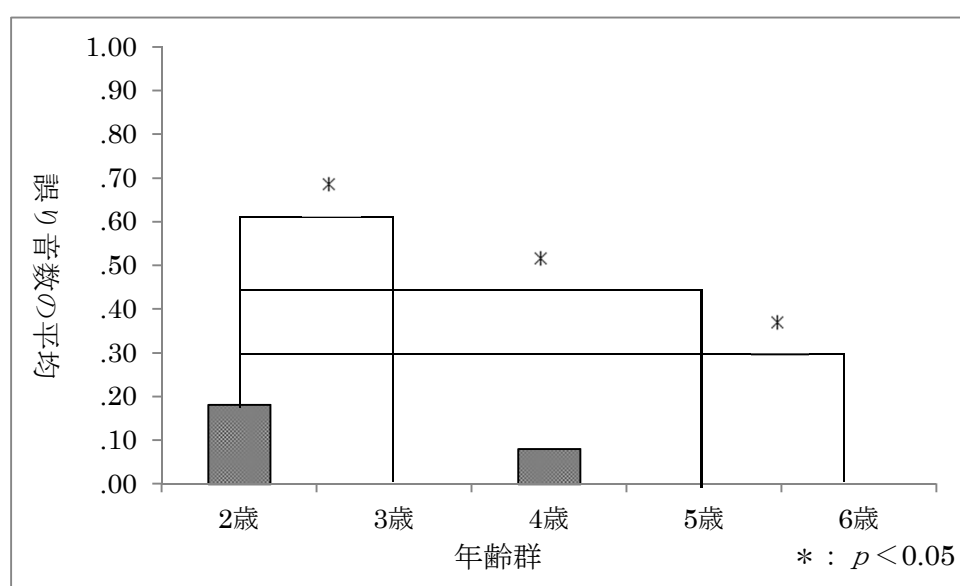


図 6 「語の一部や音節の省略」各年齢群の平均数

表 16 省略された音節の種類と出現数

		2 歳	3 歳	4 歳	5 歳	6 歳
poketto	tto	1				
ts k e	tsu	1				
çiko:ki	çi			1		
açir	çi			1		

### 2-2-1-3. 子音の調和・同化

各年齢群における「子音の調和・同化」に該当した音韻プロセスの平均数を図7に示した。また、年齢の変化を検討するために分散分析を行った結果、年齢群間に有意差が認められた ( $F(4,111) = 32.473, p < .01$ )。Tukeyを用いた多重比較では、2歳と3歳の間に1%水準で有意差が認められた。これらから、子音の調和・同化は主に2歳代に多く認められ、3歳になると顕著に減少するといえる。

子音の調和・同化が起きた主な単語と単音の種類、および出現頻度を表17に示した。川合(2011)の分類では、子音の調和・同化は分節音化プロセスとも重複して分類される。分節音化プロセスと重複して分類されるとは、例えば /t i:sai/ を /t i:t ai/ と誤った場に、子音の調和・同化ととらえる場合には /s/ が先行子音の /t / に順行同化したと考える。しかし、同時に音節分化プロセスとも分類され、/s/ /t / に破擦音化したともとらえられる。この場合、元々破擦音化のプロセスを持っている場合には子音そのものが産生できない音節化プロセスと考えた方が妥当である。子音の調和・同化に分類された誤りのうち、分節音変化プロセスと分類するのが妥当であると考えられるのは37例のうち10例であった。

一方、同化した子音の種類という観点から整理すると、/k/ と /t /・/ts /・/t / (例;/taiko /, /ts k e /, /k t i /), /g/ と /n/ (例;/megane /) といった軟口蓋音と歯茎音が続く場合に同化するパターン、/s/ と /t / (例;/t i:sai /) といった歯茎摩擦音と歯茎硬口蓋破擦音が続いたり、/ / と /t / (例;/te ebi /) といった歯茎弾き音と歯茎破裂音が続くといった舌端の細かい運動が続く場合に同化するパターンが多く認められた。

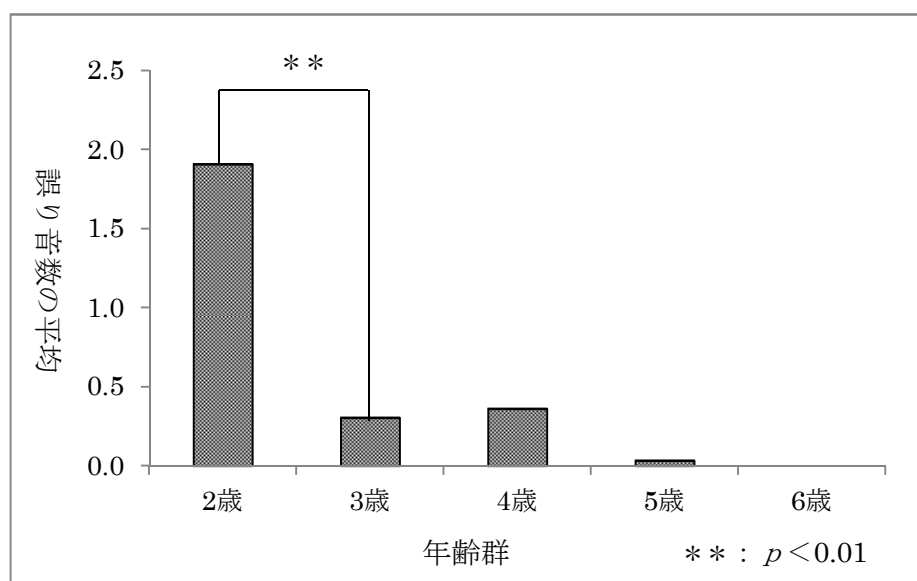


図7 「子音の調和・同化」各年齢群の平均

表 17 子音の調和・同化を示した単語の出現頻度，子音の種類と出現数

			2 歳	3 歳	4 歳	5 歳	6 歳
単 語							
t i: <u>s</u> ai	s	t	36%	4%	21%		
te <u>r</u> ebi	r	b	36%	9%	8%	3%	
ta <u>i</u> ko	k	t	36%				
to <u>k</u> e:	k	t	9%	9%	4%		
me <u>g</u> ane	g	n	18%	4%			
ts <u>k</u> e	k	ts	18%				
po <u>k</u> etto	k	t	18%				
<u>k</u> t i	k	t	9%				
<u>k</u> opp	k	p,p k	9%				
<u>g</u> j :nj :	g	j nj		4%			
子 音							
k	k	t	7(3)	2(0)	1(1)		
	k	t	1(1)				
	k	ts	2(0)				
	k	p	1(0)				
s	s	t	4(1)	1(0)	5(2)		
		b	4(2)	2(0)	2(0)	1(0)	
g	g	n	2(0)	2(0)			
p	p	k	1(0)				
合 計	【37 (10)】		21 (7)	7(0)	8(3)	1(0)	

\* 音位転換： / kopp / / pokk /

\* 単語の出現頻度：各年齢群においてその誤りを示した被験児の割合

#### 2-2-1-4. 特殊音節・子音結合の単純化

各年齢群における「特殊音節・子音結合の単純化」に該当した音韻プロセスの平均数を図 8 に示した。また，年齢の変化を検討するために分散分析を行った結果，年齢群間に有意差が認められた ( $F(4,111) = 8.604, p < .01$ )。Tukey を用いた多重比較では，2 歳と 3 歳の間に 1%水準で有意差が認められた。

また，特殊音節・子音結合の単純化の起こった単語とその出現頻度を表 18 に示した。特殊音節の単純化が起きた単語をみると，/t o:t o/ → /to:to/，/d aŋkeN/ →



/dankeN/に誤った被験児がほとんどであった。また、それらの誤りを示した被験児はいずれも破裂音化のプロセスが認められた。これらより、特殊音節の単純化というよりは子音そのものが産生できない破裂音化のプロセスであると考えの方が妥当と思われた。破裂音化のプロセスの方が妥当であると考えられる誤りを除くと、特殊音節・子音結合の単純化を示す被験児はほとんど認められなかった。

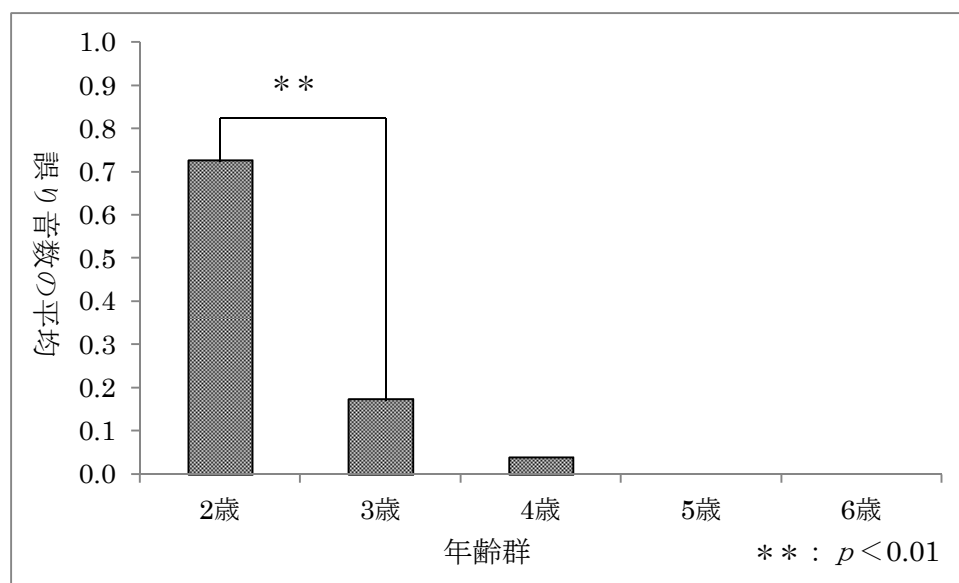


図8 「特殊音節・子音結合の単純化」各年齢群の平均数

表18 特殊音節・子音結合の単純化を示した単語の種類と出現頻度

			2歳	3歳	4歳	5歳	6歳
t o:t o	t	t	36%	9%			
d aŋkeN	d	d	9%				
jakj :	kj	k	9%		3%		

\*出現頻度：各年齢群においてその誤りを示した被験児の割合

#### 2-2-1-5. 音声化プロセス（有声音化・無声音化）

有声音化は2歳と4歳で/d iten a/ /d iden a/ と誤った2例だけであった(表19)。また、無声音化のプロセスを示す被験児はいなかった。

表 19 有声音化を示した単語の種類と出現頻度

	2 歳	3 歳	4 歳	5 歳
d ite a dz k	9%	0%	4%	0%

\* 出現頻度：各年齢群においてその誤りを示した被験児の割合

#### 2-2-1-6. 前方化

各年齢群における「前方化」に該当した音韻プロセスの平均数を図 9 に示した。また、年齢の変化を検討するために分散分析を行った結果、年齢群間に有意差が認められた ( $F(4,111) = 20.787, p < .01$ )。Tukey を用いた多重比較では、2 歳と 3 歳の間に 1% 水準で有意差が認められた。これらから、主に前方化は 2 歳代に多く認められ、3 歳になると顕著に減少するといえる。

前方化が見られた単語と年齢別の出現頻度を表 20 に示した。前方化による誤りは、子音 /k/ の後続母音が前舌母音か否かによって前方化する年齢に差が認められた。2 歳代では後続母音に関わらず前方化の誤りが認められたが、3 歳以降になると後続母音が前舌母音である /i/, /e/ の場合と、/kj/, /gj/ といった拗音の場合に前方化する誤りに限られた(表 21)。

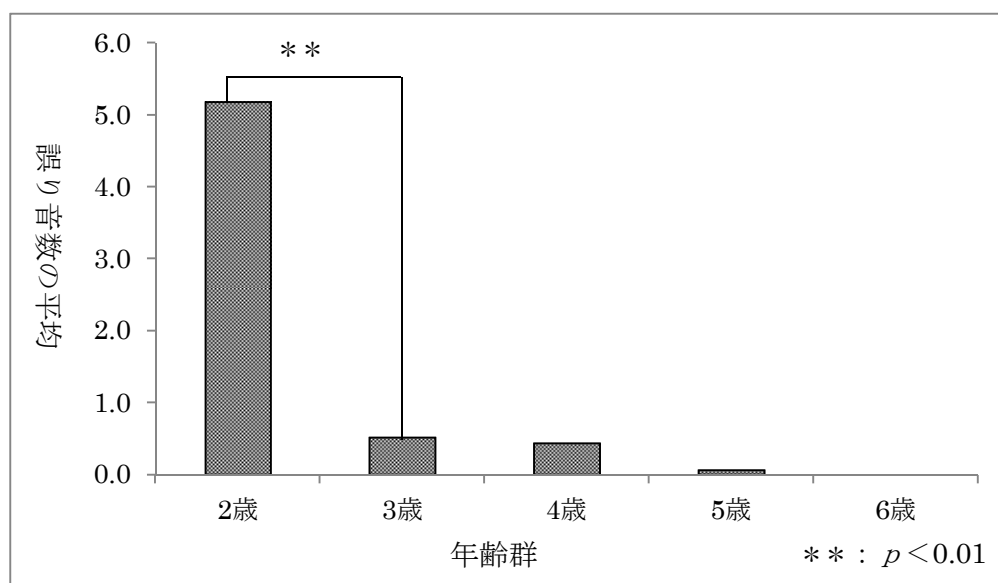


図 9 「前方化」各年齢群の平均数

表 20 前方化を示した単語の種類と出現頻度

			2 歳	3 歳	4 歳	5 歳	6 歳
ke: <u>k</u> i	k	t	27%	13%	12%	3%	
<u>g</u> j :nj :	g	d	36%	4%	4%		
ja <u>k</u> :	k	t		13%	8%	3%	
<u>k</u> i iN	k	t		4%	4%		
j <u>k</u> ida uma	k	t			8%		
sak <u>a</u> na	k	t	55%				
to <u>k</u> e:	k	t	9%	9%	4%		
mi <u>k</u> aN	k	t	36%				
s <u>i</u> ka	k	t	36%				
e:do: <u>k</u> o	k	t	36%				
d aŋ <u>k</u> eN	k	t	27%	4%			
ta <u>k</u> o	k	t	27%				
ne <u>k</u> o	k	t	27%				
gak <u>k</u> o:	k	t	27%				
çi <u>k</u> o:ki	k	t	27%				
iŋ <u>g</u> o	g	d	27%				
<u>k</u> e:ki	k	t	18%	4%			
<u>k</u> opp	k	t	18%				
<u>g</u> akko:	g	d	18%				
meg <u>a</u> ne	g	d	18%				
<u>k</u> ani	k	t	9%				
<u>k</u> t i	k	t	9%				
ts <u>k</u> e	k	t	9%				
po <u>k</u> etto	k	t	9%		4%		
<u>g</u> ohaN	g	d	9%				

\* 出現頻度：各年齢群においてその誤りを示した被験児の割合

表 21 /k/ における後続母音の違いによる前方化の出現数

/k/	2 歳	3 歳	4 歳	5 歳	6 歳
a	16	0	0	0	0
o	21	0	0	0	0
e	14	12	11	5	0
	6	0	0	0	0
i	5	2	7	1	0

### 2-2-1-7. 後方化

後方化は4歳で /d iten a/ /kiten a/ と誤った1例だけであった(表 22).

表 22 後方化を示した単語の種類と出現頻度

	2 歳	3 歳	4 歳	5 歳
d ite a dz k	0%	0%	4%	0%

\*出現頻度：各年齢群においてその誤りを示した被験児の割合

### 2-2-1-8. 破裂音化

各年齢群において「破裂音化」に該当した音韻プロセスの平均数を図 10 に示した。また、年齢の変化を検討するために分散分析を行った結果、年齢群間に有意差が認められた ( $F(4,111) = 9.426, p < .01$ )。Tukey を用いた多重比較では、3歳と4歳の間に5%水準で有意差が認められた。これらから、破裂音化の誤りは2歳から3歳まで残存し、4歳になると大きく減少するといえる。

破裂音化の誤り方は、① /appa/ /dappa/, /obotto/ /dobotto/のように、はじき音が破裂音化するパターン、② /dzo:/ /do:/, /t o:t o/ /to:to/のように、摩擦音が破裂音化するパターン、③ / :seN/ / :teN/, /hasami/ /hatami/のように、摩擦音が破裂音になるパターンが認められた。2歳は摩擦音が破裂音化するパターンが多いが、3歳以降になると摩擦音が破裂音化するパターンは少なくなり、破裂音やはじき音が破裂音化するパターンが残存した(表 23)。

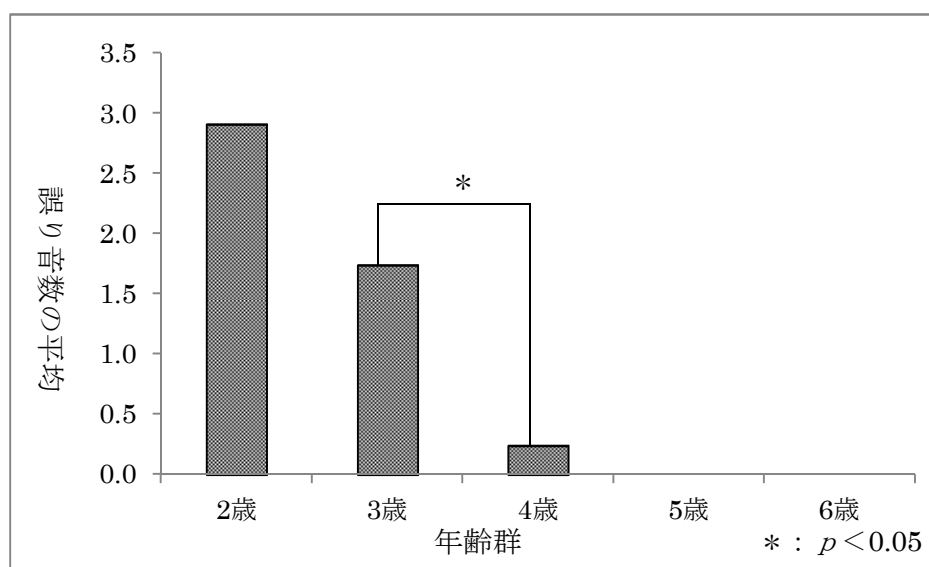


図 10 「破裂音化」各年齢群の平均数

表 23 破裂音化を示した単語の種類と出現頻度

				2 歳	3 歳	4 歳	5 歳	6 歳
はじき音								
<u>r</u> appa	d			36%	35%	8%		
<u>r</u> obotto	d			18%	22%	12%		
<u>r</u> e: dzo: ko	d				13%			
te <u>r</u> ebi	d				4%			
誤り数全体に占める割合				25%	43%	83%	0%	0%
破擦音								
<u>d</u> zo:	dz	d		18%	13%			
<u>t</u> eo: <u>t</u> eo	t	t		36%	17%			
<u>t</u> s k e	ts	t		9%				
<u>d</u> z boN	dz	d			4%			
<u>d</u> z aŋ keN	d	d			4%			
<u>d</u> i :s	d j	d			9%			
<u>d</u> z ite a	d	d				4%		
em <u>p</u> it <u>s</u>	ts	t			4%			
誤り数全体に占める割合				31%	30%	17%	0%	0%
摩擦音								
<u>s</u> eN	s	t		27%	4%			
ha <u>s</u> ami	s	t		18%	4%			
<u>s</u> akana	s	t		18%				
<u>s</u> o a	s	t		18%	4%			
<u>s</u> emi	s	t		18%	4%			
t i: <u>s</u> ai	s	t		9%	9%			
<u>s</u> agi	s	t		18%				
ba <u>s</u>	s	t			4%			
<u>s</u> ika	s	t			4%			
誤り数全体に占める割合				44%	28%	0%	0%	0%

\* 出現頻度：各年齢群においてその誤りを示した被験児の割合

## 2-2-1-9. 摩擦音化・破擦音化

各年齢群における「摩擦音化・破擦音化」に該当した音韻プロセスの平均数を図 11 に示した。また、年齢の変化を検討するために分散分析を行った結果、年齢群間に有

意差が認められた ( $F(4,111) = 5.810, p < .01$ ). Tukey を用いた多重比較では、2 歳と 3 歳、5 歳、6 歳の間に 1% 水準で有意差が認められた。これらから、2 歳から 3 歳にかけて摩擦音化・破擦音化が顕著に減少するといえる。しかし、本研究では 4 歳で一時的に誤りが増加していた。これは、4 歳代において 2 名が顕著な破擦音化を示しており (11 回と 12 回)、それが年齢群としての平均値を上げる結果となっていた。破擦音化を 1 回以上示した被験児の割合をみると、2 歳から 6 歳まで、それぞれ 91%, 21%, 20%, 13%, 0% と減少してきており、破擦音化は年齢が進むにつれて減少していくプロセスであるといえる。

誤り方については、破擦音化は① / imb N / → / t imb N / といった構音点は歯茎硬口蓋音のまま変化ないが摩擦音が破擦音化するパターンと② / s ika / → / t ika / となるような構音点も歯茎 歯茎硬口蓋音化したうえで摩擦音が破擦音化する誤りのパターンが認められた (表 12)。一方、摩擦音化においては 2 歳児において / kopp / → / hopp / になる等の破裂音が声門摩擦音となる誤りが 3 例、/ d aŋkeN / → / aŋkeN / といった破擦音が摩擦音になる誤りが 1 例認められたが、一般的に摩擦音化が起こる頻度は低かった。

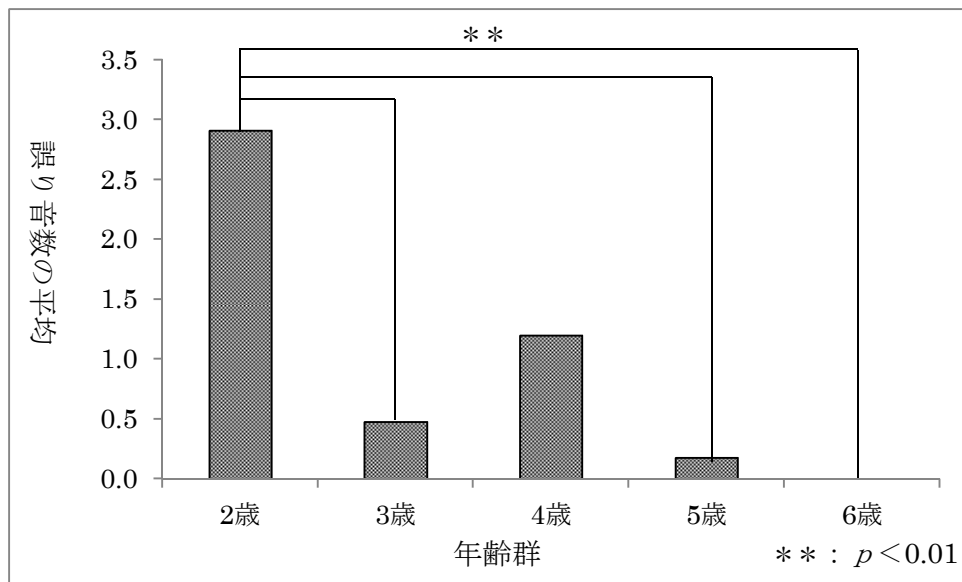


図 11 「摩擦音化・破擦音化」各年齢群の平均数

表 24 摩擦音化・破擦音化を示した単語の種類と出現頻度

				2 歳	3 歳	4 歳	5 歳	6 歳
摩擦音 破擦音化								
<u>g</u> imbuN	t			36%	9%	13%		
a <u>g</u> i	t			27%	9%	17%	3%	
<u>s</u> ika	s	t		45%		13%		
ba <u>s</u>	s	t		27%		13%		
dj : <u>s</u>	s	t		18%	4%	13%	3%	
<u>s</u> agi	s	t		18%	4%	13%	3%	
<u>s</u> emi	s	t		18%		17%		
t i: <u>s</u> ai	s	t		36%	4%			
<u>s</u> eN	s	t			9%	8%		
<u>s</u> o a	s	t		18%		8%		
ha <u>s</u> ami	s	t			4%	8%		
<u>s</u> akana	s	t				8%		
d ite <u>g</u> a	t				4%			
破裂音 破擦音化								
<u>k</u> t i	k	t		9%				
j <u>k</u> ida uma	k	t				4%		
<u>dz</u> aŋkeN	d			9%				
破裂音 摩擦音化								
<u>k</u> opp	k	h		9%				
d i <u>t</u> e a	t	h		9%				
<u>k</u> ani	k	h		9%				

\*出現頻度：各年齢群においてその誤りを示した被験児の割合

## 2-1-1-10. 流音・摩擦音のわたり音化

流音・摩擦音のわたり音化は3歳児で/ appa / / jappa / が2例, / obotto / / jobotto / が1例で誤りが認められたのみであった(表 25).

表 25 流音・摩擦音のわたり音化を示した単語の種類と出現頻度

		2 歳	3 歳	4 歳	5 歳	6 歳
appa	j		9%			
obotto	j		4%			

\* 出現頻度：各年齢群においてその誤りを示した被験児の割合

#### 2-1-1-10. 硬口蓋音化

各年齢群における「硬口蓋音化」に該当した音韻プロセスの平均数を図 12 に示した。また、年齢の変化を検討するために分散分析を行った結果、年齢群間に有意差が認められた ( $F(4,111) = 8.905, p < .01$ )。Tukey を用いた多重比較では、3 歳と 5 歳の間に 5% 水準で有意差が認められた。これらから、3 歳から 5 歳にかけて徐々に硬口蓋音化が減少するといえる。

硬口蓋音化の誤り方とその頻度については表 26 に示した。誤り方としては、

①/ *sagi* / → / *agi* / となるような歯茎摩擦音が硬口蓋音化するパターン、②/ *ts k e* / → / *t k e* / となるような歯茎破擦音が口蓋化するパターンの 2 種類が主な誤り方であった。硬口蓋音化の誤り総数 194 個のうち 5 個(2.6%)ではあるが、③/ *çiko:ki* / → / *çiko:t i* / といった軟口蓋破裂音が歯茎硬口蓋破擦音に変化する誤りも認めた。

また、年齢により誤り方の傾向があり、3 歳までは /*s*/ → / / になるなどの歯茎摩擦音が硬口蓋音化するパターンが多いが、4 歳以降になると /*ts*/ → /*t*/ のように歯茎破擦音が硬口蓋音化するパターンの誤りが残存した。

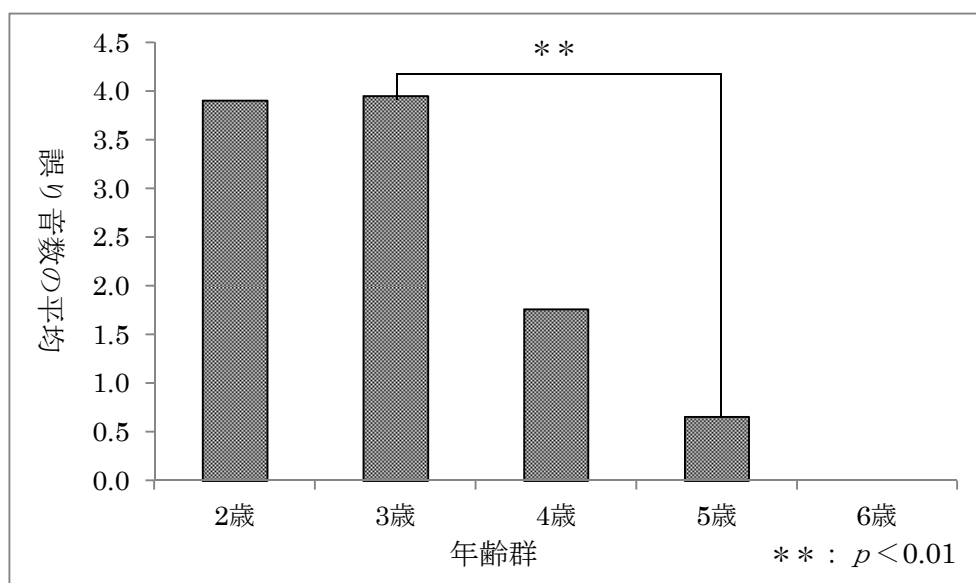


図 12 「硬口蓋音化」各年齢群の平均数



表 26 硬口蓋音化した単語の種類

			2 歳	3 歳	4 歳	5 歳	6 歳
摩擦音（歯茎 歯茎硬口蓋）							
<u>s</u> agi	s		27%	22%	8%	3%	
<u>s</u> o a	s		18%	26%	8%	3%	
ha <u>s</u> ami	s		36%	17%	4%	3%	
dj : <u>s</u>	s		27%	17%	8%		
ba <u>s</u>	s		27%	22%	4%		
<u>s</u> emi	s		18%	22%	0%		
<u>s</u> eN	s		18%	13%	4%	3%	
<u>s</u> akana	s		27%	9%	4%		
<u>s</u> ika	s		9%	9%	4%		
t i: <u>s</u> ai	s			4%			
誤り数全体に占める割合			56%	42%	27%	21%	0%
破擦音（歯茎 歯茎硬口蓋）							
emp <u>ts</u>	ts	t	36%	52%	24%	14%	
<u>dz</u> o:	dz	d	18%	43%	28%	14%	
<u>dz</u> boN	dz	d	45%	43%	24%	7%	
<u>ts</u> k e	ts	t	36%	48%	16%	7%	
e: <u>dz</u> o:ko	dz	d	27%	35%	28%	10%	
誤り数全体に占める割合			44%	58%	73%	79%	0%

\* 出現頻度：各年齢群においてその誤りを示した被験児の割合

## 2-1-1-11. 軟口蓋音化

軟口蓋音化に該当した音韻プロセスの誤り方について表 27 に示した。誤りは 2 歳で 3 例, 4 歳で 1 例のみであった。誤り方としては /sakana/ /kakana/, /taiko/ /kaiko/, /eizo:ko/ /geizo:ko/, /tsukue/ /kukue/ であり, いずれも子音の同化と重複した誤りであった。

表 27 軟口蓋音化した単語の種類

	2 歳	3 歳	4 歳	5 歳	6 歳
<u>s</u> akana      s      k	9%				
<u>t</u> aiko      t      k	9%				
<u>r</u> e:dzo:ko      g	9%				
<u>ts</u> k e      ts      k			4%		

\* 出現頻度：各年齢群においてその誤りを示した被験児の割合

## 2-1-1-12. 鼻音化プロセス（鼻音化・非鼻音化）

鼻音化プロセスを示す被験児は認めなかった。

## 2-1-1.13 非該当の音韻プロセスと音韻プロセスの該当率

音韻プロセスに該当しない誤り数について表 28 に示した。音韻プロセスに該当しない誤りについては、「歪み」と「音韻プロセス以外への置換」の 2 種類が認められた。歪みについては、最も頻度が高かった /k/ は /ki/ , /ke/ などの前舌母音が続く場合の子音の歪みであり、/d/ はすべて /budo:/ における /d/ の歪みであった(表 28)。置換において頻度の高い誤りは、/açir / / a ir / などの前方化の定義にない構音点の前方化、/d iten a/ /d itensa/ といった /N/ の順行同化の影響で構音点が前方化したと思われる誤りなど運動・音声学的な誤りで説明できるものであった(表 30)。また、歪みと置換の出現頻度については、3 歳児の 1 名において置換が 6 回認められたが、それ以外は被験児あたり 1~2 回であり概して出現頻度は低かった。そのため、誤りにおける音韻プロセスの該当率はどの年齢群も 90%前後と高い結果を示した。

表 28 誤り音における音韻プロセスの該当率

	2 歳	3 歳	4 歳	5 歳	6 歳	合計
誤り総数	248	205	128	36	0	617
音韻プロセスに 該当しない誤り	24	23	12	4	0	63
内 歪み	13	3	6	4	0	26
置換	11	20	6	0	0	37
音韻プロセス該当率	90%	89%	91%	89%	-	90%

表 29 歪み子音の種類と出現頻度

	2 歳	3 歳	4 歳	5 歳	6 歳	合計
k	3	1	1	2		7
d	1	1	3	1		6
n	2					2
r	2					2
gj	2					2
ç	1					1
dz		1				1
t			1			1
s			1			1
d				1		1

表 30 非該当プロセスの置換の種類と出現頻度

	2 歳	3 歳	4 歳	5 歳	6 歳	合計
母音の置換						
empits	pi pe	2	4	1		7
mame	me ma	1				1
poketto	tto tta		1			1
	pp ppe		1			1
両唇音の置換						
mame	m j		1			1
mame	m n		1			1
te ebi	b d		1			1
semi	m n		1			1
破裂音の置換						
budo:	d		2			2
j kida ma	d j			1		1
	d m	1				1
鼻音の置換						
in	n	1				1
摩擦音の置換						
açir	ç	2	1	1		4
açir	ç g	2				2
çiko:ki	ç t		1	1		2
d iten a	s		4	2		6
a i	s		1			1

## 2-2-2. 健常児にみられる音韻プロセス

「音韻プロセスの使用が5回以上認められた場合に、子どもがその音韻プロセスを使用している」とする Dodd(2003)の基準に従って各年齢群における音韻プロセスの使用率を算出した。その結果、語全体プロセスでは2歳代で「子音の省略」「子音の調和・同化」、分節音化プロセスでは2歳代で「前方化」、3歳代まで「破裂音化」、4歳代まで「摩擦音化・破擦音化」、5歳代まで「硬口蓋音化」の音韻プロセスを使用している被験児が認められた(表 31)。

また、健常発達ではみられない音韻プロセスは、語全体プロセスでは「語の一部や音節の省略」「特殊音節・子音結合の単純化」、音節分化プロセスでは「有声音化」「無声音化」「鼻音化」「非鼻音化」「後方化」「流音・摩擦音のわたり音化」「軟口蓋音化」であった。全ての被験児において、これらの音韻プロセスの使用は認められなかった。

表 31 各年齢群における音韻プロセスの使用率 (n=116)

	分節音変化プロセス				語全体プロセス	
	硬口蓋音化	摩擦音化・ 歯擦音化	破裂音化	前方化	子音の省略	子音調和・ 同化
2 歳	36%	36%	27%	45%	9%	9%
3 歳	43%	4%	9%	0%	0%	0%
4 歳	21%	8%	0%	0%	0%	0%
5 歳	7%	0%	0%	0%	0%	0%
6 歳	0%	0%	0%	0%	0%	0%

## 2-2-3. 健常発達ではみられない誤りの出現頻度

健常発達ではみられない誤りの出現頻度を算出するために、「音韻プロセスに該当しない誤りにおける置換(表 28)」と「健常発達ではみられない音韻プロセス(表 31 に記載された以外の音韻プロセス)」の出現数の合計を算出した(表 32)。なお、「音韻プロセスに該当しない誤り」のうち置換のみを健常発達ではみられない誤りとして取り上げ、歪みを除外したのは、以下の2つの理由からである。①岡崎ら(1998)の研究においても2歳代における総誤り数が12回、本研究においても13回認められており低年齢群においては一般的に認められる誤りと考えられるため、②研究2で音韻によると思われる誤りを抽出するための分類基準として使用するため、運動要因によって引き起こされると推測される「歪み」を除外するのが適切であると思われたためである。

健常発達ではみられない誤りの年齢の変化を検討するために分散分析を行った結果、年齢群間に有意差が認められた ( $F(4,111) = 13.200, p < .01$ )。Tukey を用いた多重比較では、2歳と3歳の間に5%水準で、2歳と4歳～6歳の間に1%水準で有意差が認められた(図13)。健常発達では認められない誤りは2歳から徐々に減少していき、5歳代になると消失した。また、健常発達ではみられない誤りの出現頻度は、最も多い2歳の平均数が2.27回、標準偏差が1.90回であることから、少なくとも1標準偏差以上多い5回以上出現する場合には誤りが特異的に多く出現していると考えても良いと考えられた。

表 32 健常発達ではみられない誤りの平均数

年齢群	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	平均
音韻プロセスに該当しない誤り(置換)の平均	1.36	0.31	0.28	0	0	0.25
健常発達ではみられない音韻プロセスの誤りの平均	0.91	0.87	0.24	0	0	0.31
健常発達ではみられない誤りの平均	2.27	1.17	0.52	0	0	0.56
標準偏差	1.90	1.64	1.08	0	0	1.26
平均 + 1 標準偏差	4.17	2.82	1.60	0	0	1.82

\* 健常発達ではみられない誤り=音韻プロセスに該当しない誤り(置換)+健常発達ではみられない音韻プロセスの誤り

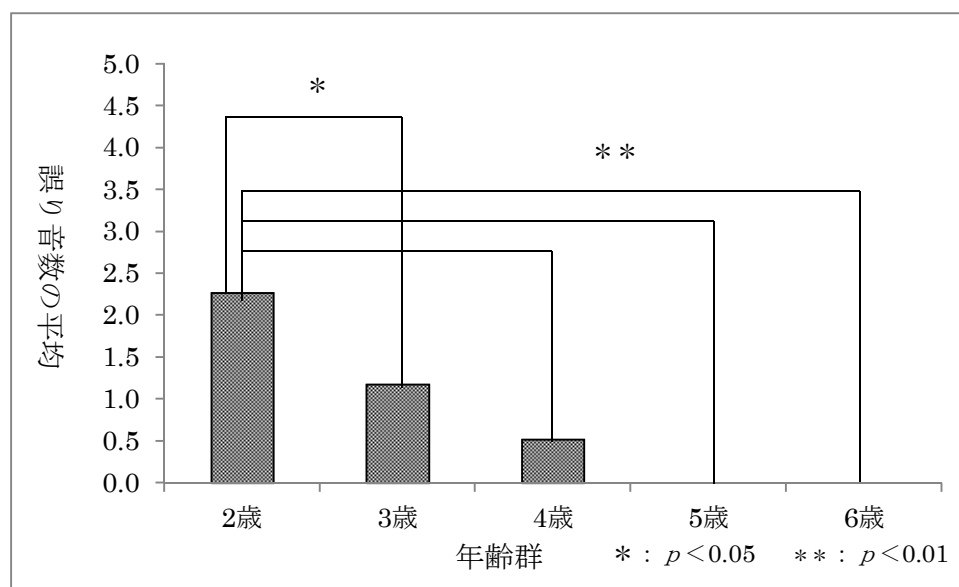


図 13 「健常発達では認められない誤り」の各年齢群の平均数

## 2-3 舌運動機能検査（舌の運動）

### 2-3-1. B1：舌をまっすぐ前に出す

「舌をまっすぐ前に出す」においては、いずれの年齢群も 100%の通過率であった。

### 2-3-2. B2:舌を出したり，入れたりを，交互に繰り返す

「舌を出したり，入れたりを，交互に繰り返す」の年齢別の通過率を図 14 に示した．年齢ごとの関連性を見るために $\chi^2$ 検定を行ったところ2歳と3歳の間に有意な差が認められた ( $\chi^2= 8.693, df=1, p<.01$ )．挺舌を繰り返す運動は，3歳になると大きく改善することが示された．

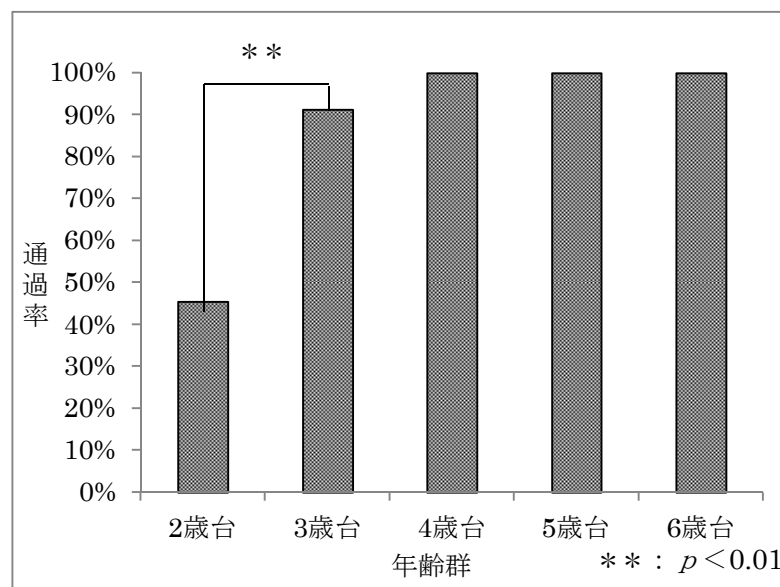


図 14 「B2:舌を出したり，入れたりを，交互に繰り返す」の年齢群別の通過率

### 2-3-3. B3:舌で，下口唇をなめる

「舌で，下口唇をなめる」の年齢別の通過率を図 15 に示した．年齢ごとの関連性を見るために $\chi^2$ 検定を行ったところ3歳と4歳の間に有意な差が認められた ( $\chi^2= 6.027, df=1, p<.05$ )．舌を下に動かす運動は，4歳代になると大きく改善することが示された．

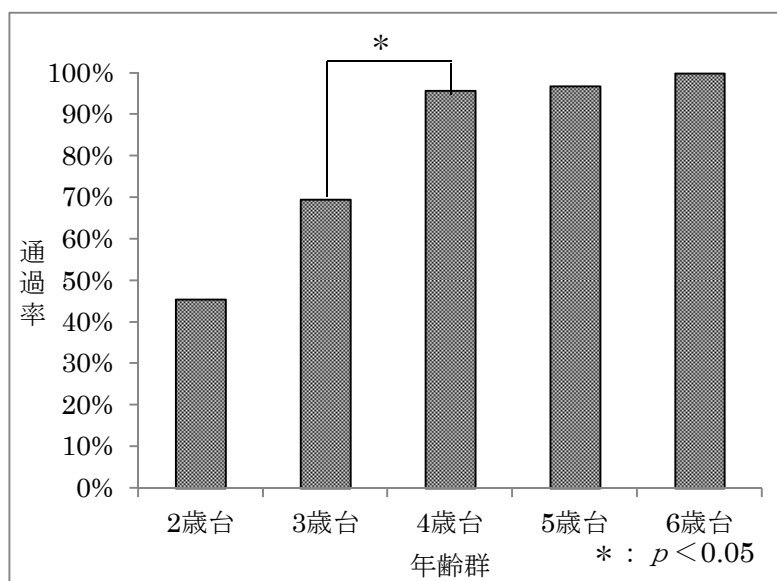


図 15 「B3:舌で、下口唇をなめる」の年齢群別の通過率

#### 2-3-4. B4:舌を左右口角に曲げる

「舌を左右口角に曲げる」の年齢別の通過率を図 16 に示した。年齢ごとの連関性を見るために $\chi^2$ 検定を行ったところ3歳と4歳の間に有意な差が認められた( $\chi^2=12.040$ ,  $df=1$ ,  $p<.01$ )。舌を左右に動かす運動は、4歳代になると大きく改善することが示された。

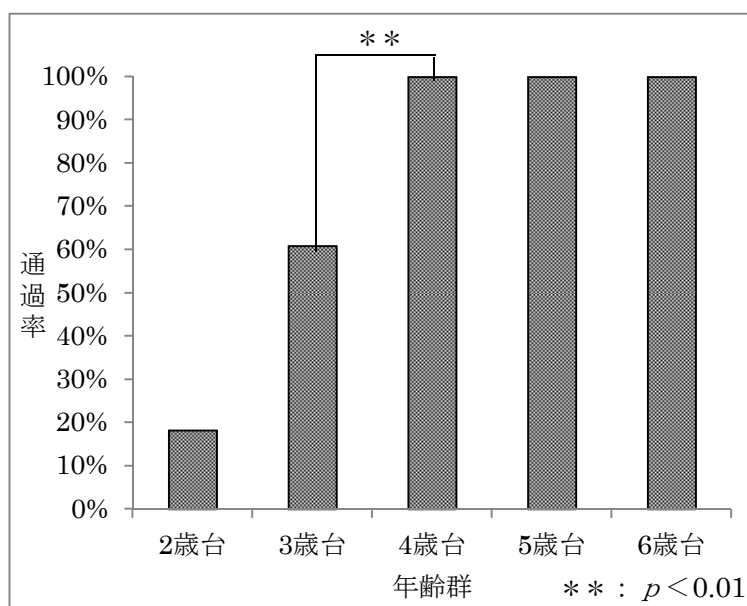


図 16 「B4:舌を左右口角に曲げる」の年齢群別の通過率

#### 2-3-5. B5:舌を左右に曲げ，左右口角に交互につける

「舌を左右に曲げ，左右口角に交互につける」の年齢別の通過率を図 17 に示した．年齢ごとの連関性を見るために $\chi^2$  検定を行ったところ 3 歳と 4 歳の間に有意な差が認められた ( $\chi^2=13.127, df=1, p<.01$ )．舌の左右交互運動は，4 歳代になると大きく改善することが示された．

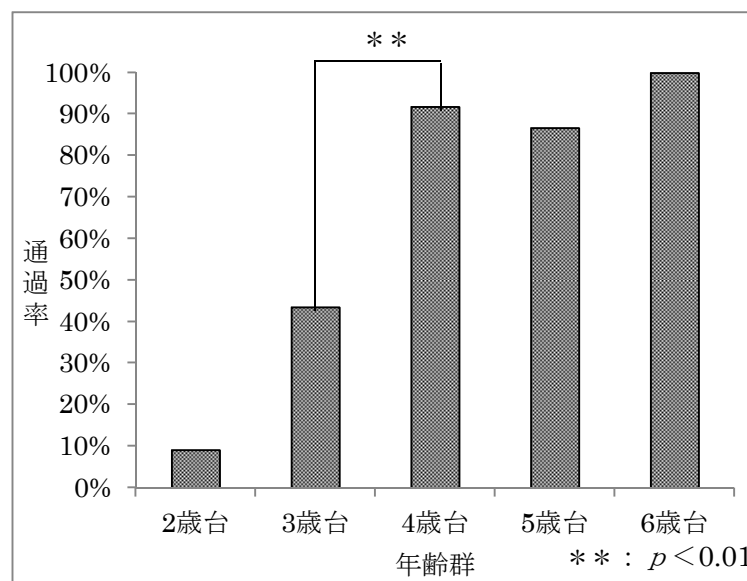


図 17 「舌を左右に曲げ，左右口角に交互につける」の年齢群別の通過率

#### 2-3-6. B6:舌で上口唇をなめる

「舌で上口唇をなめる」の年齢別の通過率を図 18 に示した．年齢ごとの連関性を見るために $\chi^2$  検定を行ったところ 3 歳と 4 歳の間 ( $\chi^2=7.618, df=1, p<.01$ ) と 5 歳と 6 歳の間 ( $\chi^2=15.209, df=1, p<.01$ ) に有意な差が認められた．舌尖の反転拳上は年齢が上がるごとに可能となる子どもが多くなるが，特に 4 歳と 6 歳で大きな改善がみられた．



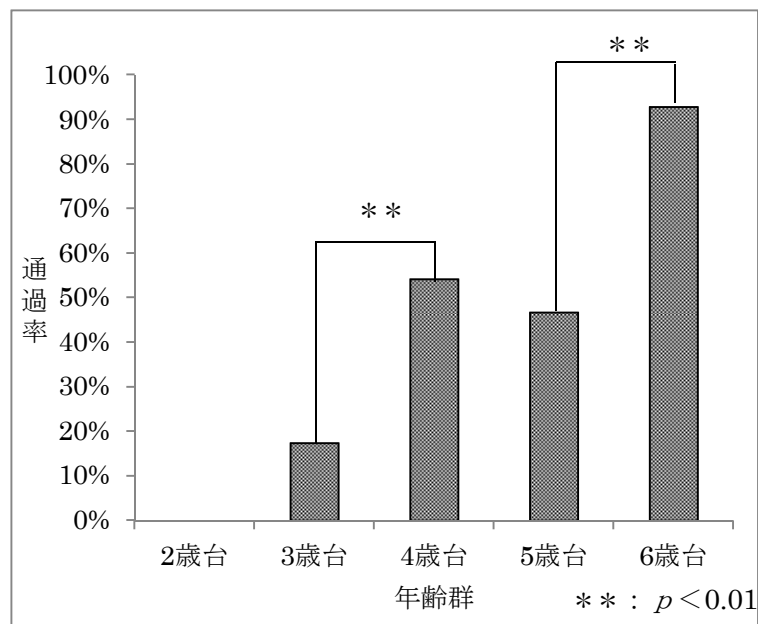


図 18 「B6:舌で上口唇をなめる」の年齢群の別通過率

#### 2-4. 音韻発達検査(音韻分解・音韻抽出)

##### 2-4-1. 音韻分解

各年齢群において音韻分解課題の粗点の平均得点を図 19 に示した。また、年齢の変化を検討するために分散分析を行った結果、年齢群間に有意差が認められた ( $F(4,111) = 48.641, p < .01$ )。Tukey を用いた多重比較では、2 歳と 3 歳、3 歳と 4 歳、4 歳と 5 歳の間に 1% 水準で有意差が認められた。また、音韻発達課題は各モーラにつき 2 試行行っているが、2 試行のうち 1 試行以上正答した被験児の割合を表 15 に示した。80% 以上の被験児が正答した割合は、2~4 モーラが 4 歳台、5 モーラが 5 歳台であった。音韻分解は 4 歳台から正答できるようになり、5 歳台で確実となった。

##### 2-4-2. 音韻抽出

各年齢群において音韻抽出課題の粗点の平均得点を図 20 に示した。また、年齢の変化を検討するために分散分析を行った結果、年齢群間に有意差が認められた ( $F(4,111) = 45.793, p < .01$ )。Tukey を用いた多重比較では、3 歳と 4 歳、4 歳と 5 歳の間に 1% 水準で有意差が認められた。

また、音韻抽出課題において各モーラにつき 2 試行中 1 試行以上正答した割合を表 32 に示した。80% 以上の被験児が正答した割合は、2~3 モーラが 5 歳台、4~5 モーラまで

が6歳台であった。音韻抽出は5歳台から正答できるようになり始め、6歳でほぼ確実になった。

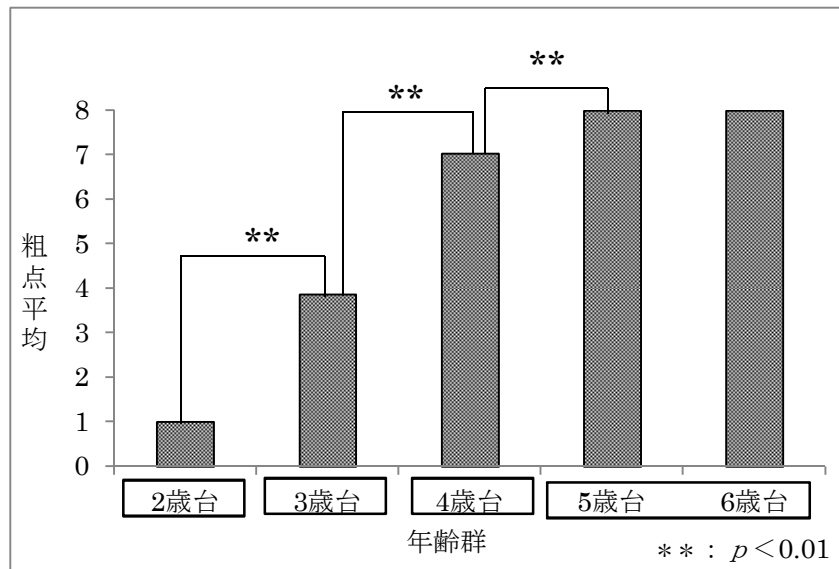


図 19 音韻分解の年齢群別平均値

表 33 音韻分解課題における年齢群ごとの各モーラの通過率

	2 モーラ	3 モーラ	4 モーラ	5 モーラ
2 歳台	18%	18%	9%	9%
3 歳台	79%	58%	46%	29%
4 歳台	100%	96%	83%	79%
5 歳台	100%	100%	100%	100%
6 歳台	100%	100%	100%	100%

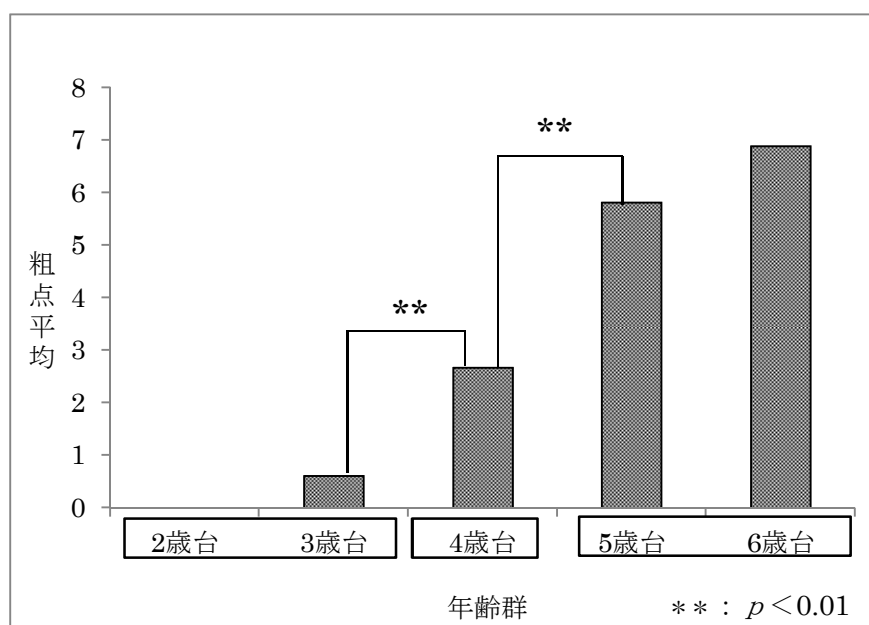


図 20 音韻抽出の年齢群別平均値

表 34 音韻抽出課題における年齢群ごとの各モーラの通過率

	2 モーラ	3 モーラ	4 モーラ	5 モーラ
2 歳台	0%	0%	0%	0%
3 歳台	13%	8%	8%	4%
4 歳台	67%	50%	25%	13%
5 歳台	97%	87%	74%	55%
6 歳台	100%	100%	96%	82%

### 3. 考察

#### 3-1 構音発達

90%以上正しく構音される時期について、先行研究と本研究結果を表 35 に示した。構音発達は一般的に 6 歳頃に完成されるといわれている(中西・大和田・藤田, 1972)。本研究においても、全ての構音を獲得するのは 6 歳であり、40 年近く前の調査結果と同様であった。そのため、構音の完成時期については、特に社会状況の影響を受けないものと考えられた。

一方、先行研究において 2 歳台は調査対象から除外されることが多く、2 歳台の構音検査について定量的に調査された研究は野田・岩村・内藤・飛鳥井(1969)の調査しか認められない。野田ら(1969)の調査では 90%以上正しく構音された音は 2 歳台では認められなかったとしているが、本研究では /w/, /j/, /p/, /b/, /m/, / / が 2 歳代において 90%以上の被験児が正しく構音していた。近年、早期に完成する構音の発達が早くなってきたとも捉えられるが、2 歳台は構音発達の個人差が大きく、さらに症例数を増やして検討することが必要であろう。

一方、構音の獲得順序については、①両唇音の /m/, /b/, /p/, ②歯茎破裂音等の /t/, /d/, /n/, ③軟口蓋音の /k/, /g/ といった音が比較的早期に獲得され、その後は④摩擦音の /h/, /ç/, / /, ⑤弾き音の / /, ⑥歯茎硬口蓋摩擦音の / /, / /, 歯茎摩擦音の /s/, /z/, 破擦音の /ts/, /t / が獲得されるといわれている(中西ら, 1972 ; 野田ら, 1969)。本研究では、破裂音 /k/ の獲得が 5 歳代と遅い傾向にあるという例外はあったが、大まかな獲得順序については先行研究とほぼ同様の結果であった。そのため、獲得される音の順序にも、特に社会的状況の変化の影響を受けないものと考えられた。

一方、/k/ については、2 歳台と 3 歳以降では誤り方のパターンが異なっており、2 歳では /k/ が音声環境に関わらず、全て前方化する誤りが主であったが、3 歳以降になると /ki/, /kj/ といった硬口蓋音化する場合や /ke/ といった子音後に前舌母音がある場合のみ軟口蓋破裂音が /t / に前方化する誤り方に变化していった。/ka//k //ko/ と比べて、軟口蓋音が硬口蓋音化する場合や子音後に前舌母音がある場合には、/k/ を産生する際に前舌～中舌と硬口蓋までの距離が近くなる。そのため、舌の前後の分離運動の巧緻性が必要とされることによって構音の難易度が増すものと考えられる。従って、/k/ においては、後続母音によって子音の獲得年齢を分けて考える必要がある。

表 35 90%以上正しく構音される時期

	高木ら	野田ら	中西ら	本研究
2 歳				w, j, p, b, m,
3 歳	w, j, m, p, t, d g, t, d, f, n	j, b, m, t, t, p k, g,		t, d, g, k-ao , n, ɕ, h, t, d
4 歳	ɕ, h, k	h, ɕ, n, , w, d	w, j, h, ɕ, p, b m, t, d, n, k, g t, , d ,	
5 歳	b, z	s, , ts, z	s, ts	k-ie, s, ,
6 歳			dz,	dz, ts
6 歳半 以降	s, , ts,			

\* 中西ら(1972)に本研究の結果を加えた

## 3-2 構音発達の性差

日本では構音発達の性差について言及している報告はほとんど認められないが、英語圏の研究では構音発達における性差の研究が数多く行われており、女性の方が構音の発達が早いことが指摘されている(McCormack, & Knighton, 1996; Hyde, & Linn, 1988; Moore, 1967).

本研究では、構音の誤り総数、および音韻プロセス別の誤り数いずれも有意差が認められず、日本語においては構音発達に性差は認められなかった。英語圏における研究との相違については、日本語と英語における言語構造と構音運動の複雑性の要因が考えられる。言語構造の影響については、日本語は基本的に CV 構造でありモーラを単位としているが、英語は音素を音の単位としている。そのため、英語は日本語に比べて高い音韻意識の発達が必要である。英語圏では音韻意識の発達は女兒の方が早いという報告があり(Chipere, 2014)、音韻意識における発達の性差が構音発達に影響を及ぼしている可能性があると考えられる。また、英語の構音運動は日本語に比べて複雑であり、最も難易度の高い歯摩擦音 /θ//ð/ の構音獲得は7歳以降であると報告されている(Dodd, 2003)。さらに、子音が連続して繋がる子音クラスターなどもあり、日本語よりも構音運動の巧

緻性が要求される。Poole(1934)は、構音発達に性差が認められるのは5歳半以降であるとし、女兒は男児に比べて①/θ/ や /ð/ の巧緻性を必要とする構音獲得が早い、②複雑な構音運動が続く子音クラスターの誤りが少ない、という傾向があると報告している。つまり、舌の複雑な運動や巧緻性が要求される年長において性差が認められるということである。そのため、英語に比べて構音運動が比較的単純である日本語ではそれほど複雑な構音運動がないため性差が出なかったという可能性が考えられる。

### 3-3 舌運動の発達と構音発達

各舌運動検査の各年齢群の通過率をまとめたものを表36に示した。舌筋は舌を出し入れする、下方に動かす、舌背を凸にするといった舌の位置を変える作用を持つ外舌筋と、舌を短縮させたり、平坦にしたりといった舌の形を変える内舌筋に分けられる(藤田, 1996)。

検査項目の通過率をみると、2歳代では舌を出すことは出来るが、舌の出し入れをするといった外舌筋のスムーズな交互運動や、舌の左右運動といった外舌筋を一側のみ動かすような運動が不十分である。しかし、3歳代になるとスムーズさには欠けるが舌を大きく動かすような運動が可能となってくる(b②～b④)。つまり、3歳になると外舌筋の働きが発達してくるため、奥舌を拳上するような軟口蓋音や舌を下方に動かすような破裂音など舌の位置を変えることで可能な構音産生が可能となってくるものと思われる。そのため、構音の誤りが3歳代になると急激に減少していくのは、外舌筋の働きが発達するためと推測される。

また、4歳～5歳になると舌尖の拳上が可能となり始め(b⑥)、舌の上方のみを短縮させるといった舌の形を変える内舌筋の働きが少しずつスムーズになってくるものと思われる。そのため、構音においても舌尖のみを拳上する /t/ や中央部のみ窪みを作るような /s/ といった舌の形を変える内舌筋が必要な構音が5歳代以降から可能となってくるものと考えられる。

表 36 舌運動検査の各年齢群の通過率

年齢	2歳台	3歳台	4歳台	5歳台	6歳台
b-① 舌をまっすぐ前に出す	100%	100%	100%	100%	100%
b-② 舌を出入れを交互	46%	91%	100%	100%	100%
b-③ 舌で、下口唇をなめる	46%	70%	96%	97%	100%
b-④ 舌を左右口角に曲げる	18%	61%	100%	100%	100%
b-⑤ 舌を左右口角に交互につける	9%	44%	92%	87%	100%
b-⑥ 舌で上口唇をなめる	0%	17%	54%	47%	93%

\*  : 通過率 60%以下

### 3-4 音韻意識の発達と構音発達

音韻分解は4歳代から可能となりはじめ5歳代で確実となり、音韻抽出は5歳代から可能となりはじめ6歳代で確実となるという結果であった。これは、音韻意識における先行研究(天野, 1986)とほぼ同様の結果であった。健常発達における音韻プロセスの発達では、4歳以降は/s/ → / / となるような構音点が歯茎硬口蓋に移動する「硬口蓋音化」、/ / → /t/ となるような構音方法が破擦音に変化する「摩擦音化・破擦音化」という、構音点や構音方法が1つだけ変化するような運動学的な誤りしか認められない。そのため、音韻意識の発達により音に注意が向くことによって、自分の構音の誤りに気付いたり、自己修正したりする能力が向上するという影響は考えられるが、健常発達の範囲内であれば音韻意識の発達が直接的に構音発達に影響を及ぼす可能性は低いと考えられた。

### 3-5 各音韻プロセスによる分析

#### 3-5-1. 子音の省略

子音の省略が認められた主な子音は、/h/、/ / であり、先行研究において省略されやすいと言われている音と一致した(山本・加藤・浅野・鈴木・吉田, 2010)。/h/ は摩擦音の中でも音声学的分類では非粗擦音であり粗擦音と比べるとエネルギーが小さく振幅が小さい(Reymond & Charles, 1992)。そのため、非粗擦音である /h/ は聴覚的に知覚しにくい音であるために省略されやすい可能性があると考えられる。一方、/ / の構音運動は舌尖の拳上を必要とするが、舌を上口唇に付けるのが可能な年齢が2歳前半では28%、2歳後半でも50%であり(田中, 1989)、/ / については舌尖の拳上が不十分なため省略される可能性もあると考えられた。

#### 3-5-2. 子音の調和・同化

子音の同化を使用する要因については、流音や摩擦音のような難しい構音を避けるため、全体の構音の複雑さを同化によって減少させることで産生しやすくするためであると解釈されている(Bernthal & Bankson, 2012)。

本研究で同化が起こった音環境についてみると、軟口蓋音 /k/ と歯茎音 /t/, 歯茎摩擦音 /s/ と歯茎硬口蓋音破擦音 /t /, 歯茎弾き音 / / と歯茎破裂音 /t/ が続く場合など、言いにくい構音動作が続く場合に子音の同化が出現していた。日本語においても複雑な構音動作が続く場合には同じ構音動作を繰り返すことで構音全体の複雑性を減少していると考えられた。また、子音の同化が主に2歳代に出現し3歳代になると著

しく減少するのは、3歳以降になると構音動作が著しく発達するため、構音全体の複雑性を減少させる方略を使用する必要がなくなるためと推測された。

### 3-5-3. 前方化

前方化については、主に2歳代に認められるプロセスであったが、2歳代と3歳以降で誤りのパターンに相違がみられた。2歳代では/k/において、全ての後続母音に前方化の誤りが認められているが、3歳以降の前方化の誤りは後続母音が /i/, /e/ に限られている。これは、/i/, /e/ が前舌母音であることと関係しているものと思われる。つまり、後続する母音が前舌母音の場合、構音する際に前舌～中舌と口蓋の距離が狭くなってしまう。そのため、舌の前後の分離運動の巧緻性が必要となることによって構音を誤るものと考えられる。2歳代では奥舌の拳上といった舌の粗大な分離運動がスムーズに出来ないために前方化が起きていたのが、3歳以降になると細かい舌の分離運動が出来ないために舌中央部が口蓋に接触することで前方化する誤りが出現しているものと考えられる。

### 3-5-4. 破裂音化

破裂音化については2歳～3歳に認められるプロセスであったが、破裂音化についても、2歳代と3歳以降で誤りのパターンに相違が認められた。2歳代の誤りは /s/ /t/ になるような摩擦音が破裂音化する誤りが主であるが、3歳以降では2歳代での誤りは減少し / / /d/ になるような、はじき音が破裂音化するパターンが残存した。

2歳代に主に破裂音化する子音である /s/ について、年齢による誤り方の出現頻度を整理した(表 37)。2歳では破裂音化、破擦音化、硬口蓋音化の誤りがそれぞれ一定の割合で認められるが、3歳以降になると破裂音化の出現頻度は減り、硬口蓋音化に誤りが移行していく傾向がみられている。そのため、/s/ は2歳では破裂音化の誤りを示すが、3歳以降は構音が完成するのではなく、他の誤り方に変化するために減少していくと考えられる。また、 / / /d/ のような弾き音が破裂音化になる誤りにおいては、運動的な側面から考えると舌尖拳上が上手く出来ずに破裂音化するものと考えられる。田中(1989)の調査では、90%の子どもが舌で上口唇を舐められるようになるのが3歳10カ月であることから、舌尖の運動が出来るようになる4歳以降に / / の誤りが減ってくるものと思われた。



表 37 /s/ の誤り方の年齢変化

/s/	2 歳	3 歳	4 歳	5 歳
破裂音化 /t/	13%	5%	1%	0%
破擦音化 /t /	17%	3%	9%	1%
硬口蓋音化 / /	21%	16%	5%	2%

\* 子音 /s/ 全体に占める誤り方の出現頻度

## 3-5-5. 摩擦音化・破擦音化

破擦音化のプロセスは歯茎摩擦音の /s/・/ / が歯茎硬口蓋破擦音の /t / に置換する誤りが主であった。構音点が歯茎である /s/ においても同じ構音点である /ts/ にはならず、歯茎硬口蓋の /t / に置換していた。一般的に日本語では構音の発達には /t / / / / /s/ /ts/ の順で獲得されるといわれており、まずは破裂性と摩擦性の対立概念を獲得し、その後舌尖の動きを獲得するのではないかと推測された。

一方で、本研究では4歳代に破擦音化が増加しているという結果となった。年齢が進むにつれて破擦音化を示す被験児の割合は減少傾向にあったものの、4歳代において顕著な破擦音化を示す被験児が2名存在し、それが全体の平均を押し上げた結果となっていた。そのため、その2名においては /s/ の誤りが残存する機能性構音障害児である可能性があると思われた。

## 3-5-6. 硬口蓋音化

硬口蓋音化の誤り方としては、/s/ が / / となるような歯茎摩擦音が硬口蓋音化するパターンが2歳～3歳を中心に、/ts/ が /t / となるような歯茎破擦音が硬口蓋音化するパターンが4歳以降に認められた。

硬口蓋音化の誤り方が年齢によって異なるのは、舌の運動発達の順序性が影響しているものと考えられる。まず、/s/ が / / となる場合は、舌尖の拳上が不十分なために摩擦が歯茎硬口蓋で構音されていると考えられる。つまり、舌尖の微細な動きが不十分であるために硬口蓋音化するものと推測される。一方、/ts/ の構音運動は、破裂音 /t/ の閉鎖が解放される際に、舌尖が僅かに下降することによって摩擦音 /s/ を伴う動きである。/ts/ が /t / に置換するということは、破裂後の舌尖の動きが通常よりも大きく下降してしまうことにより、摩擦が歯茎ではなく歯茎硬口蓋で構音されるということである。つまり、舌尖の動きというよりは、力のコントロールが不十分なことによって生じ

る誤りといえる。従って、/s/ や /ts/ といった舌尖で構音される音については、微細な運動が出来るようになった後に、力のコントロールを学習していくという順序性があると考えられた。

### 3-6 音韻プロセスの健常発達

英語圏における音韻プロセス分析では、子どもに出現した音韻プロセスが一般的な発達に出現する音韻プロセスかどうか、その音韻プロセスが使用されていても妥当な年齢かどうかという観点で分析し、治療計画を立てるのが一般的である (Dodd, 2005)。そのため、日本語における音韻プロセスについても、健常発達で出現する音韻プロセスを明らかにすること、またそのプロセスが存在している年齢の適性範囲について明らかにする必要がある。

「音韻プロセスの使用が 5 回以上認められた場合に、その音韻プロセスが子どもに存在している」とする Dodd(2005)の基準に従って各年齢群の音韻プロセスの使用率を算出した。その結果、語全体プロセスでは「子音の省略」「子音の調和・同化」、分節音変化プロセスでは「前方化」、「破裂音化」、「摩擦音化・破擦音化」、「硬口蓋音化」が一般的に認められる音韻プロセスとなった(表 36)。これは、岡崎ら(1999)の健常統制群における誤りが出現しているプロセスとほぼ一致する。

また、その年齢群に音韻プロセスが存在するとする基準については、「各年齢群において 10%以上がそのプロセスを使用していること」と定義されている(Dodd, 2005)。この定義に従うと、年齢相応の音韻プロセスの使用が認められるとされる 10%以上の使用率を認めたのは「前方化」、「破裂音化」、「摩擦音化・破擦音化」が 2 歳代まで、「硬口蓋音化」が 4 歳代までであった。

一方、語全体プロセスにおける「子音の省略」「子音の調和・同化」は Dodd(2005)の基準は満たさなかったものの、2 歳代で 5 回以上の音韻プロセスの使用が認められた被験児が 9%存在した。そこで、「子どもに音韻プロセスが存在する」とする基準を 5 回以上から 3 回以上に下げると、「子音の省略」が 36%、「子音の調和・同化」が 45%の被験児が該当した。そのため、頻度はそれほど高くないものの比較的多くの被験児に出現しているプロセスであるといえる。また、山本ら(2010)の 2 歳前半を対象とした調査では、/ /, /h/, /ç/ の省略が 7 例中 6 例に認められるなど 2 歳前半では子音の省略は比較的頻度の高い誤りであることが報告されている。そのため、「子音の省略」については 2 歳代の前半から後半にかけて急激に減少していくプロセスである可能性がある。また、「子音の調和・同化」については、英語圏における研究では、発達途上の全ての子どもに現れるとされ(Schwartz, Keonard, Folger & Wilcox, 1980)、そのプロセスは 1 歳～2 歳で出現するプロセスであるとされている。今後、「子音の省略」と「子音の調和・同化」に

については、2歳台の年齢幅を細かく区切って再調査する必要があると思われるが、これらのプロセスは2歳代で認められても妥当なプロセスと考えられる。

また、破裂音化に関しては、年齢によって破裂音化する子音が異なる傾向にあり、2歳台では摩擦音、3歳台では弾き音が破裂音化する傾向にあった。3歳台でのプロセス使用率は9%であったが、破裂音化の年齢別の誤り音の平均値をみると3歳と4歳で有意差が認められている。これは、破裂音化のプロセスが4歳代に大きく減少することを意味するため、3歳代においては弾き音の破裂音化に限り音韻プロセスが認められても適正範囲と考えられる。一方、硬口蓋音化に関しても、年齢によって硬口蓋音化する子音に違いが認められ、3歳で摩擦音、4歳で破擦音が硬口蓋音化する傾向にあった。以上の結果をまとめたものを表38に示した。

表38 健常発達において認められる一般的な音韻プロセス

健常発達で認められる音韻プロセス	健常発達では認められない音韻プロセス
1.語全体プロセス	1.語全体プロセス
1-1-1. 子音の省略	1-1-2. 語の一部や音節の省略
1-1-3. 子音調和・同化	1-1-4. 特殊音節・子音結合の単純化
2.分節音変化プロセス	2.分節音変化プロセス
2-2. 構音点および構音様式プロセス	2-1. 音声化プロセス
2-2-1. 前方化	2-1-1. 有声音化
2-2-3. 破裂音化	2-1-2. 無声音化
2-2-4. 摩擦音化・破擦音化	2-2. 構音点および構音様式プロセス
2-2-6. 硬口蓋音化	2-2-2. 後方化
	2-2-5. 流音・摩擦音のわたり音化
	2-2-7.軟口蓋音化
	2-3. 鼻音化プロセス
	2-3-1. 鼻音化
	2-3-2. 非鼻音化

表 39 年齢別の音韻プロセスの発達

	分節音変化プロセス				語全体プロセス	
	硬口蓋音化	摩擦音化・ 破擦音化	破裂音化	前方化	子音の省略	子音調和 ・同化
2 歳	36%	36%	27% (摩擦音)	45%	9%	9%
3 歳	43% (摩擦音)	4%	9% (はしき音)	0%	0%	0%
4 歳	21% (破擦音)	8%	0%	0%	0%	0%
5 歳	7%	0%	0%	0%	0%	0%
6 歳	0%	0%	0%	0%	0%	0%

## 第3章 研究2

### 研究2 機能性構音障害児における音韻プロセスの調査と サブグループ分類

#### 1. 研究方法

##### 1-1 被験児

ことばの教室や市立病院にて構音訓練中で、DSM-5に基づいて診断された機能性構音障害児23名を対象とした。被験児数との平均年齢、男女比は表40の通りである。これらの被験児は、聴力障害の既往がなく、口腔器官の形態にも明らかな異常は認めなかった。

表40 機能性構音障害児内訳 (N=23)

	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	合計
被験児数(名)	6	8	6	2	1	23
平均年齢(月)	55	68	76	93	100	70
標準偏差(月)	4.89	3.58	3.08	3.54	—	13.29
被験児割合	26%	35%	26%	9%	4%	100%
男(名)	6	5	3	2	1	17
女(名)	0	3	3	0	0	6

##### 1-2 実験場所

地域のことばの教室、市立病院の個室にて個別で実施した。各検査に要した時間は約30分であった。

##### 1-3 実施課題

研究1と同様に、構音検査、舌運動機能検査、音韻検査(音韻分解課題・音韻抽出課題)を実施した。

#### 1-4 手続き

それぞれの検査の方法は研究 1 と同様である。

#### 1-5 倫理配慮

聖隷クリストファー大学倫理委員会の承認を経た後(承認番号 11066), 各施設の施設長・校長の承諾を受けて検査を実施した(付録)。また, 保護者に研究内容の説明をした上で同意書をとった。検査中に本人が嫌がったり, 拒否を示した場合には直ちに中止とした。

検査終了後に 1 セッションの構音訓練を行い, 親と訓練担当者それぞれに検査結果のフィードバックと治療方針の助言を行った。

## 2. 結果

### 2-1 機能性構音障害児の音韻プロセス分析

それぞれの被験児について, 構音の誤りを川合(2011)の提唱している音韻プロセス分類に従って整理した(表 42)。なお, 音韻プロセスが子どもに存在しているとする基準は, 研究 1 の健常児における調査と同様に「各音韻プロセスの使用が 5 回以上認められた場合」とした。しかし, 被験児 1-5, 2-9 は構音の誤り数がそれぞれ 5 回, 4 回と少なく, それぞれのプロセスが 2~3 回しか出現しなかったため音韻プロセスの出現基準には該当しなかった(単音では言えるが, 単語レベルで時折誤る)。一方, 音の歪みを認めた 4 例は, いずれも /k/ もしくは, /s/・/ / の側音化構音であった。また, 健常発達ではみられない誤りを認めた被験児 3-1, 3-2, 3-3 の 3 例については, 音韻プロセスに該当しない誤りや, 鼻音化や非鼻音化, 軟口蓋音化などの健常発達では認めない音韻プロセスの誤りが出現していた。

また, 各被験児に存在している音韻プロセスが年齢相応のものであるか, 被験児の年齢ではすでに消失している音韻プロセスであるかの判断基準として, 生活年齢ではなく絵画語彙検査における語彙年齢を用いた。言語機能と構音能力に関連性があることは, 先行研究で指摘されており (Wilson, 1966; Schlanger, 1953; Schlanger, & Gottsleben, 1957), 言語機能が低い場合には正常発達のより若い年齢の子どもと同じパターンの誤りを示すことが明らかとなっている(Bleile, 1982; Smith, & Stoel-Gammon, 1983)。一方, 本研究における被験児の言語機能については, 生活年齢と絵画語彙発達検査の語彙年齢が一致し

ていない被験児が多く(表 41), 絵画語彙検査の評価点も分散している(図 21). そのため, 生活年齢をもって出現している音韻プロセスが年齢相応かどうかを判断するのは妥当性に欠けると思われた. 従って, 音韻プロセスが年齢相応かどうかを判断する年齢基準については, 絵画語彙発達検査における語彙年齢を用いた. その結果, 被験児 3-1 の「子音の省略」「前方化」「破裂音化」「摩擦音・破擦音化」については語彙年齢相応の音韻プロセスと判断されたが, それ以外は語彙年齢よりも低年齢で出現する音韻プロセスであった.

表 41 各年齢群における絵画語彙検査の語彙年齢の分布

		語彙年齢					合計
		2 歳	3 歳	4 歳	5 歳	6 歳以上	
生活年齢	4 歳	1	2	2	1		6
	5 歳			1	5	1	7
	6 歳以上			1	1	8	10
男		1	2	3	4	7	17
女				1	3	2	6
PVT	評価点平均	4.00	6.50	9.25	9.29	11.56	9.70
	標準偏差	-	0.71	3.50	1.70	1.88	2.77

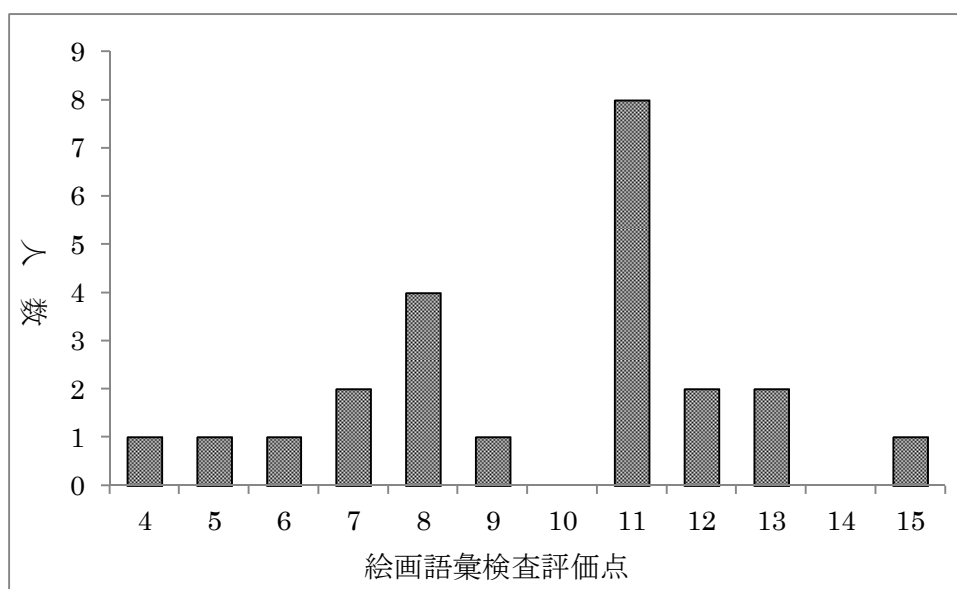


図 21 絵画語彙検査における評価点の分布

## 2-2 機能性構音障害児のサブグループ分類

Dodd(2005)による構音の誤り方による分類を参考に、以下の基準を用いて4つのサブグループに分類した(図22).

①Articulation disorder : ある特定の音(一般的には/s/, /r/)が歪んだり置換するような誤りで一貫性のある誤り方を示すグループであり,認められる音韻プロセスは1つであるもの.

### 【Articulation disorder の具体例: 被験児 1-6】

音韻プロセス分析から, 健常発達で認められる1つの音韻プロセスが認められた.

- ① 構音の誤りは, /s/ → / / への誤りが10回, /dz/ → /dʒ/への誤りが2回, /ts/ → /t / への誤りが2回認められ, 誤りは全て構音点が歯茎から歯茎硬口蓋に移動したものであり「(摩擦音・破擦音の) 硬口蓋音化」のプロセスが認められた.

健常発達では「摩擦音の硬口蓋音化」は3歳まで, 「破擦音の硬口蓋音化」は4歳までである. しかし, 被験児の語彙年齢は6歳1ヶ月であるため, より年齢の低い子どもが使用しているプロセスが1つ残存している状態である.

②Phonological delay : 音韻プロセスは全て健常発達に認められるもので, 当該年齢よりも低年齢でみられる誤り方を示すグループ. 複数の音韻プロセスを示すもの.

### 【Phonological delay の具体例: 被験児 2-2】

音韻プロセス分析から, 健常発達で認められる3つの音韻プロセスが認められた.

- ① /k/ → /t/ への誤りが10回, /g/ → /d/ への誤りが2回あり, 構音点が軟口蓋音から歯茎音に移動した「前方化」のプロセス
- ② /s/ → /t/ への誤りが5回, /dz/ → /d/ への誤りが1回あり, 構音方法が摩擦音・破擦音が破裂音に変化した「(摩擦音・破擦音の) 破裂音化」のプロセス
- ③ /s/ → /t / への誤りが6回あり, 構音方法が摩擦音から破擦音に変化した「摩擦音・破擦音化」のプロセス.

健常発達で認められる各プロセスの上限の年齢が「前方化」「(摩擦音・破擦音の) 破裂音化」「摩擦音・破擦音化」は全て2歳までである. 被験児 2-2 の語彙年齢は3歳2ヶ月であり, より年齢の低い子どもが使用しているプロセスが複数残存している.

③Consistent Phonological disorder : 通常の音韻発達ではみられない音韻プロセスが混在するグループ. 音韻プロセスに該当しない置換の誤りや, 健常発達で認められない音韻プロセスを5回以上示すもの.



### 【Consistent Phonological disorder の具体例：被験児 3-3】

音韻プロセス分析から、健常発達で認められる以下の 1 つの音韻プロセスと、健常発達では認められない音韻プロセスの誤りや音韻プロセスに該当しない誤りが 5 回以上認められた。

- ・ 健常発達で認められる音韻プロセス

① /s/ → / / への誤りが 3 回, /ts/ → /t / への誤りが 2 回, /dz/ → /d /への誤りが 3 回認められ、構音方法が摩擦音から破擦音に変化した「摩擦音・破擦音化」のプロセス。

- ・ 健常発達では認められない音韻プロセス・非該当の音韻プロセス

/g/ → /n/, /n/ → /d/ などの健常発達では認められない「鼻音化プロセス」の誤りが 2 回, /s/ → /h/, /e/ → /i/, /r/ → /b/, /p/ → /t/, /N/の付加といった非該当の音韻プロセスが 10 回認められた。

健常発達では「摩擦音の硬口蓋音化」は 3 歳まで, 「破擦音の硬口蓋音化」は 4 歳までである。しかし、被験児の語彙年齢は 5 歳 1 ヶ月であるため、より年齢の低い子どもが使用しているプロセスが 1 つ残存している。また、同時に健常発達では認められない鼻音化プロセスや非該当の音韻プロセスが 12 回(基準の 5 回以上)出現している。

④Inconsistent Phonological disorder：健常発達ではみられない音韻プロセスが混在し、その誤り方が 40%以上変化するもの。

### 【Inconsistent Phonological disorder の具体例：該当者なし】

Consistent Phonological disorder と同様、健常発達では認められない音韻プロセスの誤り以外にも音韻プロセスに該当しない誤りを 5 回以上認める。ただし、Consistent Phonological disorder と異なる点は、誤った単語を再度繰り返し呼称・復唱させた時の変動率(変動率=1 回目と 2 回目の構音の誤り方が異なった数/1 回目に構音を誤った数×100) が 40%以上の群である。

以上の定義の基に被験児を分類した結果、それぞれ①Articulation disorder に 11 例(48%), ②Phonological delay に 9 例(39%), ③Consistent Phonological disorder に 3 例(13%)に分類され、④Inconsistent Phonological disorder の基準に当てはまる被験児はいなかった(表 41)。

③Consistent Phonological disorder と④Inconsistent Phonological disorder の分類に関して、Dodd (2005) は構音の誤り方が 40%以上変動するか否かによって分類している。そのため、構音の誤りを認めた単語に関しては、誤りの一貫性を確認するために再度呼称また

は復唱を行っている。その2回の発話の誤り方が一致しているかどうかという点を確認するために③Consistent Phonological disorderの3例において誤り方の変動率を計算した(変動率=1回目と2回目の構音の誤り方が異なった数/1回目に構音を誤った数×100)。その結果、被験児 3-1 が 20%, 3-2 が 33%, 3-3 が 10%となり、④Inconsistent Phonological disorderに分類される基準となる40%以上の被験児は認めなかった。また、被験児 2-1の音韻プロセスは子音の省略のみであるが、多くの子音が省略されているため音節音分化プロセスが生じなかったと考えられる。子音が産生されるようになった後に多くの分節音化プロセスを示す可能性も高いと思われたこと、特定の音ではなく多くの子音に誤りが生じていることから、今回は②Phonological delayに分類した。また、各サブグループの生活年齢については、①Articulation disorderが他のサブグループに比べて有意に平均年齢が高かった( $F(2,20) = 8.363, p < .01$ )。

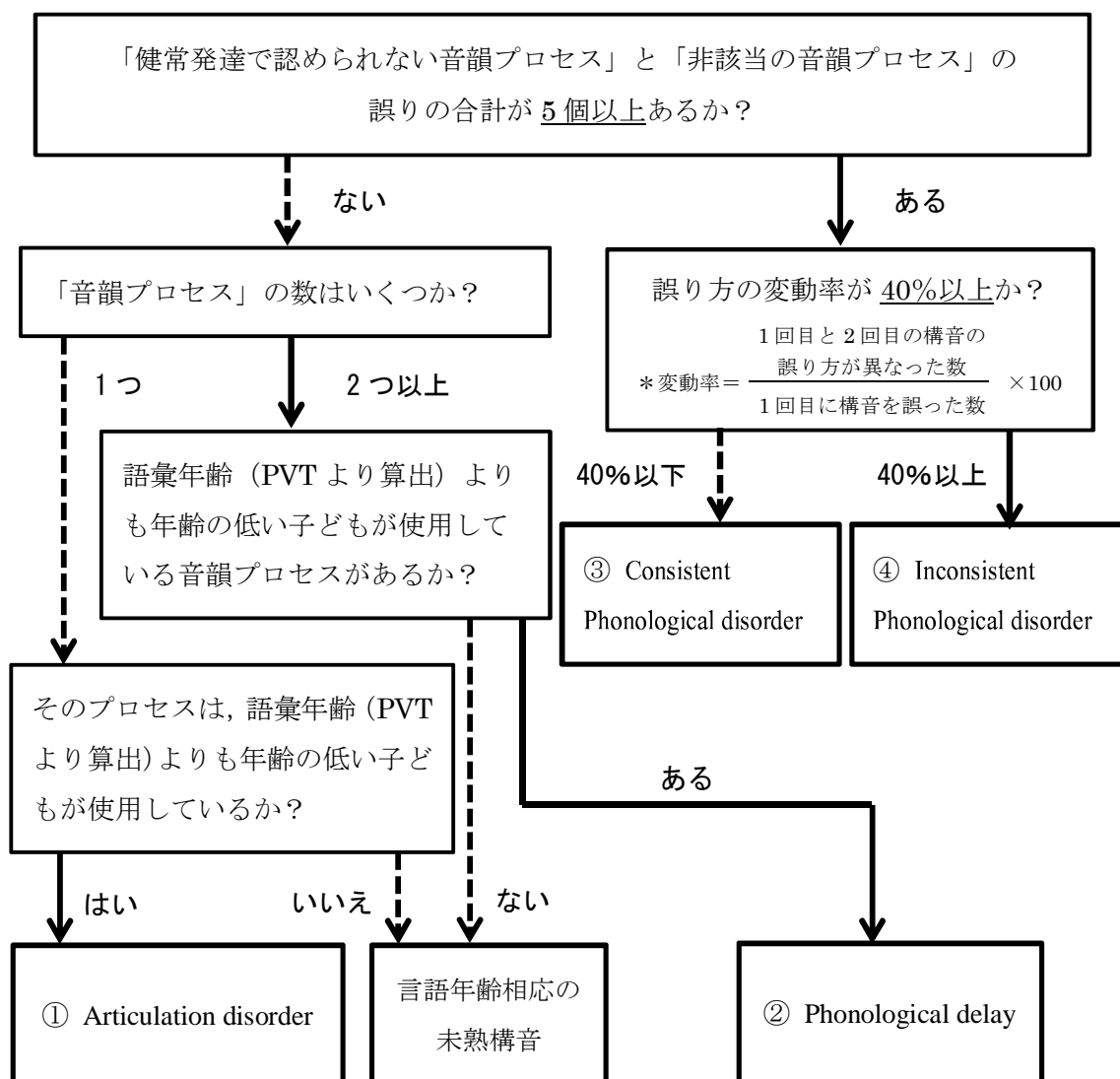


図 22 サブグループ分類の手順 \*Dodd(2005)の分類基準を適用

表 42 機能性構音障害児の音韻プロセスの出現回数とサブグループ分類

被験児	年齢	PVT 語彙年齢	音韻プロセス					歪み	健常発達 ではみら れない誤り	
			子音の 省略	前方化	破裂音 化	摩擦音 化・破擦 音化	硬口蓋 音化			
①Articulation disorder										
1-1	5:03	5:03		18						0
1-2	7:08	6:09		9						0
1-3	7:11	6:09			12 摩擦音					0
1-4	5:11	8:01			5 弾き音					0
1-5	6:05	4:00			3 弾き音	* 1				0
1-6	6:09	6:01					14 摩擦音			0
1-7	5:09	8:01					8 摩擦音	3		1
1-8	6:06	7:03					7 摩擦音	4		0
1-9	8:04	6:10						7 /k/(LA)		0
1-10	6:03	8:07						8 /k/(LA)		0
1-11	6:00	6:05						16/s,ʃ/(LA)		2
平均	6:07	6:09								
②Phonological delay										
2-1	4:01	4:10	38	3	2	1	2			1
2-2	4:00	3:02		16	6 摩擦音	7	4			1
2-3	6:00	5:00		5	14 摩擦音	6	1			0
2-4	6:00	5:11		17	8 摩擦音	5				2
2-5	6:04	5:00	1	6	5 摩擦音	1				2
2-6	6:06	4:10	1	6	3	7	3			0
2-7	4:11	5:00	4		7 摩擦音			13 /s,ʃ/(LA)		0
2-8	5:10	3:00	2	4	9 摩擦音	6	1			0
2-9	6:03	5:03		2	3 弾き音	* 1				0
平均	5:03	4:07								
③Consistent Phonological disorder										
3-3	4:09	3:0 以下	9	17	11 摩擦音	5	* 2			13
3-4	4:07	4:07			1	1	5 摩擦音			5
3-5	4:11	5:01	1	1	2		8 摩擦音	1		9
平均	4:09	4:02								

\*1：音韻プロセス基準以下（5回以下），\*2：年齢相応の未熟構音，LA：側音化構音

## 2-3 各サブグループにおける音韻意識の発達(音韻分解・音韻抽出)

各年齢群の中での得点の位置づけがわかるように、研究 1 で調査した健常児のデータを基に、それぞれの被験児の音韻分解と音韻抽出の粗点を平均 0、標準偏差 1 に変換した標準得点に換算した。そのため、どの年齢群においても標準得点が -1 以下であると有意に成績が低いといえる。表 43 に被験児ごとの音韻分解課題と音韻抽出課題における粗点と標準得点を示した。その結果、音韻意識の課題成績が低いのは、以下に示す③

Consistent Phonological disorder に分類された 2 名となった。

①被験者 3-3：音韻分解課題は、健常児の 5 歳以上では全員満点(粗点 8 点)であったため、5 歳以上で満点を取れていない被験児 3-3 は音韻分解課題の成績は有意に低いといえる。また、音韻抽出課題でも標準得点が -1.52 と有意に成績が低かった。

②被験児 3-2：音韻分解課題は、標準得点が -2.23 であり課題成績は有意に低いといえる。音韻抽出課題では標準得点が -0.97 とおおよそ 1 標準偏差の成績低下を示している。

また、③Consistent Phonological disorder に分類された残り 1 名の被験児 3-1 は、音韻分解・抽出課題ともに粗点 0 点であった。しかし、健常発達においても 2 歳代ではそれぞれの粗点の平均値が音韻分解は 1.0、音韻抽出は 0 であり、被験児の粗点は 0 点であったが標準得点は 1 標準偏差以下とはならず、有意に低い得点であるとはいえなかった。

## 2-4 各サブグループにおける舌運動の発達

表 44 に被験児ごとの舌運動における課題通過数(最大値 6)と標準得点、下位検査項目の成績と通過率を示した。また、舌運動においても研究 1 で調査した健常児のデータを基に、それぞれの被験児の舌運動の下位項目の通過数の合計を平均 0、標準偏差 1 に変換した標準得点に換算した。それぞれのサブグループごとの成績をみると、舌運動の下位項目通過数が 1 標準偏差以上低い被験児の割合は①Articulation disorder が 73%と最も高く、次いで②Phonological delay が 33%、③Consistent Phonological disorder が 0%であった。また、舌運動における下位検査項目において、サブグループ間の通過率に差がみられたのは「B-6：舌で上唇を舐める」であり、①Articulation disorder が 18%と最も低く、次いで③Consistent Phonological disorder が 33%、②Phonological delay が 50%であった。

表 43 サブグループごとの音韻意識課題の成績

被験児	PVT 語彙年齢	音韻意識			
		分解		抽出	
		粗点	標準得点	粗点	標準得点
①Articulation disorder					
1-1	5:3	8	-	8	0.86
1-2	6:9	8	-	8	0.82
1-3	8:1	8	-	8	0.82
1-4	6:1	8	-	8	0.82
1-5	8:1	8	-	7	0.08
1-6	7:3	8	-	8	0.82
1-7	6:9	8	-	8	0.82
1-8	6:10	8	-	8	0.08
1-9	8:7	8	-	8	0.82
1-10	6:5	8	-	7	0.82
1-11	4:0	8	0.53	5	0.84
②Phonological delay					
2-1	4:10	8	0.53	6	1.20
2-2	3:2	7	0.98	0	-0.32
2-3	5:0	8	-	5	-0.33
2-4	5:11	8	-	4	-0.72
2-5	5:0	8	-	5	-0.33
2-6	4:10	8	0.53	6	1.20
2-7	3:0	8	1.30	5	2.28
2-8	5:0	8	-	6	0.07
2-9	5:3	8	-	7	0.46
③Consistent Phonological disorder					
3-1	3:0 以下	0	-0.43	0	-
3-2	4:7	3	-2.23	0	-0.97
3-3	5:1	4	-	2	-1.52

表 44 サブグループごとの舌運動課題の成績

被験児	舌の運動		下位検査項目					
	粗点	標準得点	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6
① Articulation disorder								
1-1	3	-3.03	○	○	○	×	×	×
1-2	5	-3.54	○	○	○	○	○	×
1-3	2	-14.98	○	○	×	×	×	×
1-4	5	-0.37	○	○	○	○	○	×
1-5	5	-3.54	○	○	○	○	○	×
1-6	6	0.27	○	○	○	○	○	○
1-7	5	-0.37	○	×	○	○	○	○
1-8	5	-3.54	○	○	○	○	○	×
1-9	5	-3.54	○	○	○	○	○	×
1-10	5	-3.54	○	○	○	○	○	×
1-11	5	-3.54	○	○	○	○	○	×
-SD 以下の被験児(%)	73%	通過率	100%	91%	91%	82%	82%	18%
② Phonological delay								
2-1	3	-4.18	○	○	×	×	×	○
2-2	6	0.96	○	○	○	○	○	○
2-3	5	-0.37	○	○	○	○	○	×
2-4	6	0.96	○	○	○	○	○	○
2-5	5	-0.37	○	○	○	○	○	×
2-6	6	0.96	○	○	○	○	○	○
2-7	5	-0.75	○	○	○	○	○	×*1
2-8	3	-3.03	○	○	○	×	×	×
2-9	5	-3.54	○	○	○	○	○	×
-SD 以下の被験児(%)	33%	通過率	100%	100%	89%	78%	89%	50%
③ Consistent Phonological disorder								
3-1	6	0.96	○	○	○	○	○	○
3-2	5	-0.75	○	○	○	○	○	×
3-3	5	-0.75	○	○	○	○	○	×
-SD 以下の被験児(%)	0%	通過率	100%	100%	100%	100%	100%	33%

\*1) 被験児の年齢群では 90%以上の通過率とはならない

## 2-5 各サブグループにおける言語機能の発達（絵画語彙発達検査）

表 45 に被験児ごとの言語発達検査（絵画語彙発達検査）の評価点と語彙年齢を示した。サブグループごとの成績では、1 標準偏差以下である評価点 7 以下の被験児は

①Articulation disorder と③Consistent Phonological disorder が 1 名ずつ、次いで②Phonological delay が 3 例であった。各サブグループにおいて絵画語彙発達検査の評価点の平均に差があるか  $t$  検定を行ったところ、①Articulation disorder と②Phonological delay の間にのみ 5%水準で有意差が認められ、②Phonological delay の方が①Articulation disorder よりも評価点の平均が低い傾向がみられた( $t(18)=2.167, p<.05$ )。

表 45 サブグループごとの絵画語彙発達検査の成績

被験児	絵画語彙発達検査		被験児	絵画語彙発達検査	
	評価点	語彙年齢		評価点	語彙年齢
①Articulation disorder			②Phonological delay		
1-1	11	5:3	2-1	13	4:10
1-2	8	6:9	2-2	7	3:2
1-3	11	8:1	2-3	8	5:0
1-4	11	6:1	2-4	11	5:11
1-5	15	8:1	2-5	9	5:0
1-6	12	7:3	2-6	8	4:10
1-7	13	6:9	2-7	6	3:0
1-8	12	6:10	2-8	8	5:0
1-9	11	8:7	2-9	7	5:3
1-10	11	6:5	平均(標準偏差)		8.56(2.19)
1-11	5	4:0	③Consistent Phonological disorder		
平均(標準偏差)			3-1	4	3:0 以下
	10.91(2.59)		3-2	11	4:7
			3-3	11	5:1
			平均(標準偏差)		8.67(4.04)

### 3. 考察

#### 3-1 機能性構音障害児のサブグループ分類について

英語圏においては、機能性構音障害を構音の誤り方によってサブグループに分類しようとする試みが行われている。Dodd(2006)によると、英語圏においては誤り方のパターン分類により Articulation disorder, Phonological delay, Consistent Phonological disorder, Inconsistent Phonological disorder の4種類に分類され、それぞれの特徴や訓練方法を提案が行われているが、日本語において構音の誤り方で分類しようとする試みはなされていない。そこで、Dodd(2006)の分類を参考に、日本語における機能性構音障害をグループ分類することを試みた結果、3パターンの誤りは存在したものの、Inconsistent disorder のような誤り方が40%以上変化するような被験児は存在しなかった。

英語圏において構音の誤りを持つ320名を対象にサブグループ分類を行った Dodd (2006)の結果と本研究の発生率を比較すると、英語圏では Phonological delay の割合が多いのに対して、本研究では Articulation disorder の割合が高かった(表 46)。これは、英語と日本語の音韻構造の違いによるものと考えられる。日本語の話しことばの音の単位は音節であるが、英語では音素となる。例えば、日本語の場合、話ことばのほとんどが「子音+母音」「母音」の構造となっており、「すし」という音を認識する際には/s // i/ という2個の音の塊として認識すれば良い。しかし、英語では必ず音節構造となるとは限らず、例えば「splits」の場合「子音+子音+子音+母音+子音+子音」となるため、1つ1つの音素を認識しなければ正確な発話は出来ない。そのため、音韻構造が単純である日本語においては、音韻による構音の誤りの割合が少なくなっているものと考えられる。

また、今回は Inconsistent Phonological disorder に分類される被験児はいなかった。一貫性のない誤りは、音声を聴いて発話するまでの一連の発話システムの広範な欠陥を示していると考えられている(Gunwell, 1981 ; Williams, & Stackhouse, 2000)。そのため、音素の弁別、音韻生成、構音の運動企図といった一連の発話システムにおいて、前述したように英語に比べて日本語は音韻構造が単純であることから Inconsistent Phonological disorder に分類される被験児はみられなかったのではないかと推測される。日本においても Inconsistent Phonological disorder に分類されると思われるほど発話が崩れていると思われる症例報告は認められないが、症例数を増やして分析していくことで明らかになると考えられる。



表 46 英語圏と本研究のサブグループの分類率

Sub Group	Dodd(2006) : 320 名	本研究 : 23 名
①Articulation disorder	12.5%	48%
②Phonological delay	57.5%	39%
③Consistent Phonological disorder	20.6%	13%
④Inconsistent phonological disorder	9.4%	0%

### 3-2 それぞれのサブグループの特徴について

#### ①Articulation disorder

Articulation disorder における一般的な特徴は、舌運動の成績低下である。特に、舌尖の反転拳上（「B-6：舌で上唇を舐める」）の通過率が他のサブグループに比して低い傾向があった。Dodd(2005)は Articulation disorder を運動の問題であるとし、Phonetic approach を行うことを推奨している。舌尖を拳上できないということは、舌の分離運動が苦手であるということを示唆しており、それゆえに舌筋群を分離して動かす必要のある構音において置換や歪みを生じることが多いものと推測される。

一方、舌運動の成績低下が認められなかった症例について検討する。被験児 1-6, 1-7 については舌運動の低下や舌の拳上においても問題を認めなかった。この原因としては、年齢が上がって舌の分離運動を中心とした舌運動そのものは改善してきたものの、舌運動が上手く出来なかった時の誤った未熟構音をそのまま使用してしまっているという可能性がある。これは、自分の発話のフィードバック機能が上手く働いていないという可能性が考えられる。また、英語圏の研究においては口腔の触振動刺激や口腔の形態認知等と構音が関連しているという報告もあり(Fucci 1972; Ringel 1965; McNutt 1977), 運動以外に感覚などの要因が関係している可能性も否めない。いずれにしても、Articulation disorder に分類されたが舌運動に問題のない被験児においては、今後精査していく必要があると思われる。

#### ②Phonological delay

Phonological delay に分類された被験児は、他のサブグループに比べて全体的に言語理解が低いという傾向はみられるものの、明らかな特徴は認められなかった。Dodd(2005)は Phonological delay を示す子どもたちは言語・音韻意識などの検査において健常群と比べて全体的に粗点がやや低い傾向はあったものの、ほとんどの課題において健常群と成績の差を認めなかったと報告しており、本研究においても英語圏での報告と類似した結果を示し

ている。Dodd(2005)によると、Phonological delay は神経系の成熟の遅れや成育環境の影響などの原因が想定され、その一部は経過によって正常構音に移行していくとしている。そのため、Phonological delay は全般的な構音の遅れを示しているサブグループ群であり、①経過によって改善していく被験児と②Articulation disorder に移行していく被験児があるものと推測される。今回、Phonological delay に分類された被験児は、それぞれの被験児によって全般的な言語発達や舌運動の未熟さなどが合併しているもの、言語発達や舌運動には何も問題がなかったものが混在していた。そのため、Phonological delay に分類された被験児については正常構音に改善していくのか、誤りが残存するのかという鑑別が大切となってくる。Dodd(2005)は、この点においての重要な指標として、より年長児の構音の誤り方に変化してきている、浮動的にでも正しい構音が出来るようになってきているといった「構音の誤り方が自発的に変化している途中であるか」という点を挙げている。また、「5歳以上で自発的な変化がみられなければそのまま構音の誤りが変化しない可能性が高い」との報告もある(Dodd,2006)。もし、5歳以下で自発的に変化している途中であることが分かれば、自然に改善していく可能性もあるとして3カ月後に再検査とすることを推奨している。今回の症例では、被験児 2-3, 2-4, 2-5, 2-6, 2-8, 2-9 は5歳以上であることから構音の誤りが変化しない可能性が高いため構音訓練の適応となろう。一方、4歳代の被験児 2-2 については、/s/を中心とした摩擦音の誤り方が「破裂音化」「摩擦音化」「硬口蓋音化」と広く分布していることから経過によって改善していく可能性がある。しかし、「前方化」においては、一貫して /k/→ /t/となる誤りを示していることから前方化の症状は固定化している可能性が高い。そのため、/k/の前方化のみが残存する Articulation disorder に移行していく可能性がある。また、同じく4歳代の被験児 2-7 については/s/を中心とした摩擦音の誤り方が最も初期に誤る「破裂音化」に留まっており、誤り方が固定化しているといえる。そのため、被験児 2-7 についても Articulation disorder に移行していく可能性が高いと推測される。今回は実際にことばの教室や病院で構音訓練を受けている被験児であったため、全てが訓練が必要な状態であったと考えられる。しかし、5歳以下で Phonological delay に分類された症例については、誤り音が変化していく /s/ などの誤り方を分析したり、誤りの認められた子音や音韻プロセスについてさらに発話サンプルを取って正しく構音できる場面があるかどうかを確認したり、被刺激性の有無を確認するなどして情報を収集した上で慎重に検討する必要があると思われる。

一方、被験児 2-1 は子音の省略が特徴的に認められる症例であったが、音韻意識や言語発達にも問題はないものの、舌運動において特徴的な誤りを認めていた。舌尖の反転拳上は出来るにもかかわらず、舌を下方や左右に移動することは困難であった (B3~B5)。全体的に舌の筋緊張が高く分離運動そのものが出来ないというよりも、運動動作が拙劣で探索的であった。また、訓練担当者からの情報では省略子音の聴覚的弁別は 100%可能であるが、構音類似動作が困難であるとのことであった。今回は Phonological delay に分類した

ものの子音の省略が多く認められる症例については個別に検討する必要があると思われる。被験児 2-1 については、**Articulation disorder** とは異なる運動的な要因(固有運動感覚等)、もしくは失行的な要因が関連している可能性があると推測される。年齢に比して子音の省略を多く示す症例報告は日本においても認められるが(林・峪・住田, 2002), その原因についての検討は行われておらず、今後の検討課題といえよう。

**Phonological delay** の特徴については、Dodd の分類した 3 つのサブグループと言語・音韻意識などの成績との相関を調べた研究においても、**Phonological delay** に分類される子どもたちは健常群と比べて全体的に粗点がやや低い傾向はあったものの、ほとんどの課題において健常群と成績の差を認めなかったことが明らかとなっている。そのため、Dodd(2005) は **Phonological delay** の原因そのものについて、全く解明されていない状態であると述べている。**Phonological delay** は構音運動、言語機能を始めとして様々な要因が複雑に混在している可能性がある。要因を明らかにするためには、より多くの要因を詳細に検討する必要があると思われる、今後の大きな課題の 1 つである。ただ、要因に関する仮説 1 つとして自己発話のフィードバック能力の低下が関係している可能性が考えられる。発話(語音)を弁別する課題は、**external discrimination** と **internal discrimination** があり、**external discrimination** は他者の発話した音を弁別する課題、**internal discrimination** は、今、自分が話している語音の弁別をする場合のことをいう(Bernthal, 2012)。語音弁別の研究において、Wolfe & Irwin(1973)や Stelcick(1972)は **internal discrimination** の成績の方が構音能力との関連性が高いと報告している。つまり、自分の発話が誤っているという認識が低いために、未熟構音の改善が促されない可能性があると考えられる。

### ③Consistent Phonological disorder

**Consistent Phonological disorder** における特徴は音韻意識の未熟さであり、これは他のサブグループとの比較においても明らかな特徴として抽出された。音韻意識の検査において低下を示した 2 名(被験児 3-2, 3-3)は、いずれも **Consistent Phonological disorder** に属していた。また、**Consistent Phonological disorder** に属している残り 1 名(被験児 3-1)は、音韻意識の課題の粗点が音韻分解・抽出ともに 0 点であった。語彙年齢が 2 歳代であったためフロア効果により統計的に有意な低下とはならなかったが、音韻意識が未熟である可能性は十分に考えられる。現在、使用されている音韻意識の検査は 2 歳代では難易度が高いために音韻意識を測定することは出来ない。今後の継続的な調査が必要であるが、今回の構音の誤り方を分析する方法が低年齢でも音韻意識の未熟さを検出する検査になり得る可能性があり、読み書き障害に対して早期からの介入が出来るなどの点で非常に有用な指標になる可能性がある。

また、Dodd(2000)も Consistent Phonological disorder は音韻意識の未熟さが特徴であると報告しており、英語圏との研究結果とも一致がみられている。機能性構音障害における Consistent Phonological disorder の発生率という点では英語と日本語という言語構造の違いによって日本語での発生率は低いと思われるが、その発生機序については同様のものである可能性が高いと考えられた。

### 3-3 サブグループごとの訓練方法について

英語圏では、音韻プロセス分析によって分類されたサブグループに応じた訓練を実施することで訓練効果があることが実証されている(Crosbie, Holm, & Dodd,2005; Howell, & Dean, 1994)。

それぞれのサブグループの特徴と英語圏での研究を参考に、日本語における各サブグループにとって効率的と思われる訓練方法をまとめたものを表 47 に示す。

表 47 サブグループごとの効率的な訓練方法

Sub Group	Articulation disorder	Phonological delay	Consistent Phonological disorder
伝統的産生訓練			
構音産生訓練	◎	○	
耳の訓練		◎	
Phonological contrast therapy		◎	○
音韻意識の訓練			◎

\* ◎：中心的に訓練をすると効率的な分野，○：並行して訓練すると良いもの

#### ① Articulation disorder

Articulation disorder は、構音を誤る主要因として舌運動低下が考えられるため、構音運動に特化した訓練が適切と思われる。従来の Van Riper(1959) の提唱した伝統的産生訓練のうち、構音産生訓練を中心に行うことが効率的であろうと思われる。また、舌の分離運動が苦手である傾向も認められるため、構音産生訓練を実施する中で従来の異常構音の訓練で行われてきたような舌の緊張を低下させるような訓練(阿部, 2004)や筋機能療法を用

いた訓練(上江洲・平田, 2000; 遠藤・鈴木・山下ら, 1997)といった舌の筋緊張低下を促すような基礎訓練が有効な場合もあるものと思われる。

## ② Phonological delay

Phonological delay については、5 歳以下であれば、誤り音が変化していく /s/ などの誤り方を分析しより年長の誤り方に変化しているかどうかを確認する、誤りの認められた子音や音韻プロセスについてさらに発話サンプルを取って正しく構音できる場面があるかどうかを確認する、被刺激性の有無を確認するなどの情報を収集した上で、構音の誤りに変化がみられるかどうかによって経過観察か訓練実施かを判断する必要があると思われる。また、言語機能の低下を伴っている場合には全般的な言語機能を促していく必要がある。一方、構音訓練については、運動的要因と言語的要因が混在していることが多いため、Van Riper(1959) の提唱した伝統的産生訓練のうち、構音産生訓練と耳の訓練を並行して行うことが必要と思われる。また、耳の訓練に関しては、Howell & Dean(1994)によると、通常の誤り音の弁別訓練だけではなく、音韻規則を意識化させるような訓練(Phonological contrast therapy)が有効であると述べている。Phonological contrast therapy には、いくつかの方法が考案されている。例えば、Minimal pairs therapy といった、1 つの音素のみが異なる似た語の対(tea /ti:/ - key /ki:/, 鯛 /tai/ - 貝 /kai/ など)に着目させることで、単語の中の音の違いによって意味の違いが生じることを学習させるような方法がある。また、Metaphon Therapy は、音の持つ特徴の類似性によって分類させたり、弁別させたりする方法である。例えば、/t/ は front sound, /k/ は back sound といったように構音点によって分類させたりする方法であり、特に子どもの持つ音韻プロセスに応じた分類をさせることが特に有効であると報告されている(Howell, & Dean, 1994)。日本語における機能性構音障害において、どのような Phonological contrast therapy が有効であるのかという点は今後の課題である。

## ③ Consistent Phonological disorder

Consistent Phonological disorder は音韻意識の未熟さが特徴である、サブグループとして非常に特異性のあるグループであった。そのため、訓練においても音韻意識に対してアプローチする必要があると思われ、Van Riper(1959) の提唱した伝統的産生訓練の訓練効果は低いものと思われる。英語圏における研究においても、Consistent Phonological disorder に対しては Phonetic approach は有効ではないことが明らかとなっている(Dodd, 2005)。

機能性構音障害児の音韻意識についてのアプローチについては、日本でも症例検討で訓練効果が報告されている(弓削, 2001). そのため、日本で読み書き障害児に対して行われている音韻の分解や抽出課題などを実施することが有効であると考えられる. また, Phonological delay でも行われている Phonological contrast therapy を発達的に認められない誤りや音韻プロセスをターゲットにして実施することで、より効率的に音韻意識の発達を促すことが出来る可能性があると思われる.

### 3-4. 今後の課題

#### ① 機能性構音障害児における症例の蓄積

本研究では、機能性構音障害児 23 例を構音の誤り方のパターンに従ってサブグループに分類し、各サブグループの特徴を明らかにした. しかし、英語圏における Dodd(2005)の先行研究が 684 例と大規模調査であるのに比べると、本研究の被験児数は 23 例と少ない. 今後は症例数を増やしていくことで、本研究でのサブグループ分類の妥当性を高めていくことが必要である.

#### ② サブグループにおける特徴訓練方法の実証的研究

今回の研究では、英語圏の先行研究を参考にして日本語における機能性構音障害児をサブグループに分類し、効率的な訓練方法の提案を行った. 一方、英語圏においては、それぞれのサブグループの特徴に応じた訓練方法の実証的研究が行われており、その成果が報告されている (Crosbie, Holm, & Dodd, 2005; Dodd, & Bradford, 2000; Dodd, & Iacono, 1989). 今後は、日本語の機能性構音障害児においても、今回提案した訓練方法が本当に効率的であるかという実証的な研究が必要である.

#### ③ Phonological delay の原因検討

今回、Phonological delay に分類された被験児に明らかな特徴は認められなかった. 英語圏の研究においても、Phonological delay は神経系の成熟の遅れや成育環境の影響などの原因が想定されているものの、その構音障害を引き起こす原因は多様であり全く解明されていない状態であると報告されている(Dodd, 2005). 今後は、Phonological delay に分類された被験児を対象にして構音運動、言語機能を始めとしたより多くの要因を詳細に検討することで、その特徴を明らかにしていく必要がある.

## 第4章 総括

本研究の目的は、機能性構音障害児を対象として構音の誤りを引き起こしていると思われる主要因ごとに音韻プロセス分析を用いてサブグループに分類し、その特徴を明らかにすることである。本研究では、以下のことが明らかとなった。

- 1) 日本語を母国語とする機能性構音障害児は、構音の誤り方のパターンによって ① Articulation disorder, ②Phonological delay, ③Consistent Phonological disorder の3グループに分類された。
- 2) それぞれのサブグループの特徴と効率的な訓練方法は以下の通りであった。
  - ①Articulation disorder：構音を誤る主要因として舌運動低下が考えられる。従来の Van Riper(1959) の提唱した伝統的産生訓練のうち、構音産生訓練を中心に行うことが効率的である。また、舌の筋緊張が高い場合には筋機能療法等を用いた基礎訓練を並行して実施することが有効となる。
  - ②Phonological delay：全般的な構音の遅れを示す群であり、全般的な言語発達や舌運動の未熟さなどが合併しているものなど様々な要因が混在している。誤りが自発的に変化している場合には正常構音を獲得する可能性が高いが、誤りに変化がないようであれば伝統的産生訓練のうち構音産生訓練と耳の訓練を並行して行うことが必要である。
  - ③Consistent Phonological disorder：構音を誤る主要因として、音韻意識の未熟さが考えられる。そのため、音韻の分解や抽出課題などの音韻意識の発達を促す課題を行うことが効率的である。

## 謝 辞

本論文の作成に当たっては、多くの皆様のご支援とご指導を賜りました。この場を借りて感謝の意を述べさせていただきます。

本論文作成にあたり、終始一貫して暖かくご指導ご鞭撻を賜りました、聖隷クリストファー大学リハビリテーション科学研究科、言語聴覚療法科学分野、発声・発語障害学領域の藤原百合教授に心から感謝を申し上げるとともに敬意を表します。研究に対する姿勢や論文作成など多くのご指導を頂きました。また、小島千枝子教授には副指導教官として貴重なご助言を頂きました。博士論文審査委員を務めて下さいました小田原悦子教授、宮前珠子教授、新宮尚人教授、藤井徹也教授には、研究の方向性について深い洞察に基づくご意見を頂きました。深く感謝いたします。これまでの貴重な経験を今後の研究活動に生かしていきたいと考えています。

本論文の調査にあたり、ご協力頂きました保育園・ことばの教室・市立総合病院の皆さま、さらに対象となった保育園の園児、ことばの教室に通級しているお子さん・保護者の皆さまに心より感謝申し上げます。

また、聖隷クリストファー大学リハビリテーション学部言語聴覚学科の教員の皆様には、業務を遂行するに当たり、いつもご配慮いただき感謝申し上げます。

最後にいつも暖かい言葉をかけてくれた家族と友人に心より感謝いたします。



## 引用・参考文献

- 阿部雅子 (2002). 構音障害の診断と治療 音声言語医学, **43**, 316-324.
- 阿部雅子 (2004). 構音障害の臨床 金原出版.
- 天野清 (1986). 子どものかな文字の習得過程 秋山書店.
- Barton,D. (1976). *The role of perception in the acquisition of phonology*. University of London.
- Bernthal,J.E., Bankson,N.W., & Flipson, F. (2012). *Articulation & Phonological Disorders Speech sound Disorders in Children*. 7th ed. Allyn & Bacon.
- Bird,D., V. M. Bishop, & N.H.Freeman. (1992). Phonological Awareness & Literacy Development in Children With Expressive Phonological Impairments. *Journal of Speech Language & Hearing Research*, **38**, 446-462.
- Bleile, K. (1982). Consonant ordering in Down's Syndrome. *Journal of Communicative Disorders*, **15**, 275-285.
- Chipere, N. (2014). Sex differences in phonological awareness & reading ability. *Language Awareness*, **23**, 275-289.
- Crosbie, C., Holm, A., & Dodd, B. (2005). Treating inconsistent speech disorders. In B. Dodd (Ed.), *Differential diagnosis and treatment of children with speech disorder*. London: Whurr. pp. 182 ó 201.
- Dodd, B. & Iacono, T. (1989). Phonological disorders in children: changes in phonological process use during treatment. *British Journal of Communication Disorders*, **24**, 333-351.
- Dodd, B. & Bradford, A. (2000). A comparison of three therapy methods for children with different types of developmental phonological disorders. *International Journal of Language & Communication Disorders*, **35**, 189-209.
- Dodd, B. (2005). *Differential Diagnosis & Treatment of Children with Speech Disorder*. 2nd ed. London Whurr.
- Dodd,B., Hua,Z., Crosbie,S., Holm,A., & Ozanne, A. (2006). *Diagnostic Evaluation of Articulation & Phonology*. San Antonio, Psychcorp of harcourt assessment.
- Dunn,C. & Davis,B.L. (1983). Phonological process occurrence in phonologically disordered children. *Applied Psycholinguistics*, **4**, 187-207.
- Dworkin,J. (1978). Protrusive lingual force & lingual diadochokinetic rates:Phonetic & linguistic considerations. *Language Speech Hearing Services in Schools*, **9**, 8-16.
- 遠藤由美子・鈴木規子・山下由香里 (1997). 著しい舌癖を有する口蓋化構音の1 治験例－特に筋機能療法を応用した/s /音の構音訓練について－ 音声言語医学, **38**, 11-19.

- Fucci,D. (1972) Oral vibrotactile sensation:An evaluation of normal & defective speakers. *Journal of Speech & Hearing Research*, **15**, 179-184.
- 藤田恒太郎 (1996). 人体解剖学 改定第 41 版 南江堂.
- Gross,G., K.St.Louis, Ruscello, & F.Hull (1985). Language abilities of articulatory-disordered school children with multiple or residual errors. *Language, Speech & Hearing Services in Schools*, **16**, 174-186.
- Gunwell, P. (1981). *The Nature of Phonological Disability in Children*. London Academic Press.
- Haelsig,P.C. & Madison,C.L. (1986). A Study of Phonological Processes Exhibited by 3-, 4-, & 5-Year-Old Children, *Language, Speech, & Hearing Services in Schools*, **17**, 107-114.
- 林久美子・峪道代・住田恵子 (2002). 子音の省略を示した機能性構音障害症例の検討 聴能言語学研究予稿集, 213.
- Hodson,B.W., & Paden,E.P. (1981). Phonological processes which characterize unintelligible & intelligible speech in early childhood. *Journal of speech & hearing disorders*, **46**, 369-373.
- Hoffman,P.R., & Norris,J.A. (1989). On the nature of phonological development: Evidence from normal children's spelling errors. *Journal of Speech & Hearing Research*, **32**, 787-794.
- Howell,J., & Dean,E. (1994). *Treating Phonological Disorders in Children : Metaphon Theory to Practice*. London Whurr.
- Hyde,J. & Linn,M., (1988). Gender differences in verbal ability. *Psychological Bulletin*, **104**, 53-49.
- 今井智子 (2010). 小児の構音障害 音声言語医学, **51**, 258-260.
- 石井美子・浅井美千代・小林健史 (2004). 知的障害児の言語指導と聴覚弁別に関する検討 聴覚言語障害, **33**, 109-115.
- 伊藤美知恵・上村理沙・加藤正子 (2010). 口唇口蓋裂児の言語発達 第 1 報 口唇口蓋裂児と機能性構音障害児の WIPPSI 知能診断検査による評価 愛院大歯誌, **48**, 15-20.
- 川合紀宗 (2011). 新版構音検査と併用可能な音韻プロセス分析ツールの開発 音声言語医学, **52**, 348-359.
- 北野市子 (2006). 1 口蓋裂児にみられた音韻と読み書きの障害. コミュニケーション障害学, **23**, 57-62.
- 構音障害研究会編 (2010). 新版 構音検査 千葉テストセンター
- Marquardt,T. & J.Saxman. (1972). Language comprehension & auditory discrimination in articulation deficient kindergarten children. *Journal of Speech & Hearing Research*, **15**, 382-389.
- 松永絵美・加藤正子・平井沢子・浅野和海 (2008). /sa/ a/の構音と外的・内的語音弁別力の発達 コミュニケーション障害学, **25**, 19-25.

- McCormack, & Knighton. (1996). Gender differences in the speech development of 2.5-year-old children. Proceedings of the Sixth Australian. *International Conference on Speech Sciences & Technology*, 217-222.
- McCune, L., Vihman, M. (2001). Early phonetic & lexical development: a productivity approach. *Journal of Speech Language & Hearing Research*, **44**, 670-684.
- McNutt, J. (1977). Oral sensory & motor behaviors of children with /s/ or /r/ misarticulations. *Journal of Speech & Hearing Research*, **20**, 694-703.
- McReynolds, L. V., & M. Elbert. (1981). Criteria for phonological process analysis, *Journal of Speech & Hearing Disorders*, **46**, 197-204.
- 中西靖子・大和田健次郎・森田紀子 (1972). 構音検査とその結果に関する考察 特殊教育研究施設報告, **1**, 1-41.
- 野田雅子・岩村由美子・内藤啓子・飛鳥井きよみ (1969). 幼児の構音能力の発達に関する研究 日本総合愛育研究所紀要, **4**, 153-171.
- 岡崎恵子・大澤富美子・加藤正子 (1999). 口蓋化構音を認めた口蓋裂児の構音発達 音韻プロセス分析による検討 音声言語医学, **40**, 357-363.
- 岡崎恵子・大澤富美子・加藤正子 (1998). 口蓋裂児の構音発達 音韻プロセス分析による検討 音声言語医学, **39**, 202-209.
- 大澤富美子 (1995). ダウン症児の構音 音韻プロセス分析による検討 音声言語医学, **36**, 274-285.
- 大塚登 (1993). ラダ行音を誤る子どもの聴覚弁別能についての研究 音声言語医学, **38**, 243-249.
- Pollock, K. E. (1991). The Identification of Vowel Errors Using Traditional Articulation or Phonological Process Test Stimuli. *Language, Speech, & Hearing Services in Schools*, **22**, 39-50.
- Poole, I. (1934). Genetic development of articulation of consonant sounds in speech. *Elementary English Review*, **11**, 159-161.
- Reid, G. (1947a). The etiology & nature of functional articulatory defects in elementary school children. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, **12**, 143-150.
- Reid, G. (1947b). The efficiency of speech re-education of functional articulatory defectives in elementary school. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, **12**, 301-313.
- Reynolds, D. K., & Charles, R. (1992). *The acoustic analysis of speech*. 2nd ed. Singular Publishing Group.
- Ringel, R., & S. Ewanowski. (1965). Oral perception: 1. Two-point discrimination. *Journal of Speech & Hearing Research*, **8**, 389-400.
- Roberts, J. E., & Burchinal, M., & Footo, M. (1990). Phonological process decline from 2 1/2 to 8 years. *Journal of Communication Disorders*, **23**, 205-217.

- Schlanger,B. (1953). Speech examination of a group of institutionalized mentally handicapped children. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, **14**, 347-357.
- Schlanger,B., & R.Gottleben. (1957). Analysis of speech defects among the institutionalized mentally retarded. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, **22**, 98-103.
- Schwartz,R., L.B. Leonard, M. Karen, M.J. Wilcox & K. Folger. (1980). Again and again: Reduplication in child phonology. *Journal of Child Language*, **7**, 75-88.
- J.Kwiatkowski. (1994). Developmental phonological disorders 1:A clinical profile. *Journal of Speech & Hearing Research*, **37**, 11000-1126.
- Smith,B. & C.Stoel-Gammon. (1983). A longitudinal study of the development of stop consonant production in normal & Down's Syndrome children. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, **48**, 114-118.
- Sperirs,R.L., & M.A.Maktabi. (1990) . Tongue skills & clearance of toffee in two age-groups & in children with problems of speech articulation. *Journal of Dentistry for Children*, **57**, 356-360.
- Stelcik,J. (1972). *An investigation of internal versus external discrimination & general versus external discrimination*. University of Maryland.
- 武井良子・山下夕香里・森紀美江 (2011). 側音化構音の訓練による舌運動の変化 1 例の超音波診断装置による観察 日本口腔科学会雑誌, **60**, 337-340.
- 多田節子・阿部雅子 (2003). 機能性構音障害 99 例の構音訓練 コミュニケーション障害学, **20**, 137-144.
- 田中美郷(監修) (1989). 改訂版 随意運動発達検査 発達科学研究教育センター
- 上江洲留易・平田永哲 (2000). 筋機能療法を用いた側音化構音の改善に関する研究 琉球大学教育学部障害児教育実践センター紀要, **2**, 93-106.
- 浦由紀子・田中裕美子 (2007). 機能性構音障害と読み書き障害との関連について. 国際医療福祉大学紀要, **12**, 35-41.
- 弓削明子 (2001). 特異な構音障害を持つ症例の検討: 構音障害と音韻意識との関連から 聴能言語学研究, **18**, 89-95.
- Van Riper, C. & Irwin, J.V. (1959). *Voice and articulation*. London: Pitman Medical Publishing Company.
- Webster., & Plante. (1992). Effects of Phonological Impairment on Word, Syllable, & Phoneme Segmentation & Reading. *Language Speech & Hearing Services in Schools*, **23**, 176-182.
- Whitaker,J., H.Luper, & H.Pollio. (1970). General language deficits in children with articulation problems. *Language & Speech*, **3**, 231-239.
- Williams,P. & Stackhouse,J. (2000). Rate, accuracy & consistency: Diadckokinetic performance of young, normally developing children. *Clinical Linguistics & Phonetics*, **14**, 267-293.

- Wilson,F. (1966). Efficacy of speech therapy with educable mentally retarded children. *Journal of Speech & Hearing Research*, **9**, 423-433.
- Winitz,H. (1959a). Language skills of male & female kindergarten children. *Journal of Speech & Hearing Research*, **2**, 377-386.
- Winitz,H. (1959b). Relationship between language & nonlanguage measures of kindergarten children. *Journal of Speech & Hearing Research*, **2**, 377-386.
- Wolfe,V., & Irwin, (1973). Sound discrimination ability of children with misarticulation of the /r/ sound. *Perceptual & Motor Skills*, **37**, 415-420.
- 山本明日香・加藤正子・浅野和海・鈴木朋子・吉田敬 (2010). 2 歳児の構音発達と誤りの分析 コミュニケーション障害学, **27**, 161-167.

## 付 録

付録1 第2章(研究1)・第3章(研究2)で使⽤した発⾳・発達に関する質問紙

発⾳・発達に関する質問紙表

記入日 年 月 日

氏 名 生年月日 平成 年 月 日

性 別 男 ・ 女

この質問紙は、お子さんの発⾳の発達に関連する項目についてお聞きするものです。お答えいただいた情報は統計的に処理され、全て匿名のものとして扱います。この調査以外に情報は使用いたしません。

次の質問に○、もしくは数字をご記入ください。

発達歴についてお聞きします	
歩き始めたのは何歳でしたか？	歳 カ月
初めて意味のある言葉を話したのは何歳でしたか？	歳 カ月
中耳炎の既往についてお聞きします	
今まで中耳炎にかかったことがありますか？	ある ない
<div>○中耳炎にかかったことが“ある”と答えた方</div> <div>今までに何回ぐらい中耳炎にかかりましたか？</div> <div>中耳炎に罹っていた期間はどのくらいでしたか？</div> <div>年 回 カ月ぐらい</div>	
鼓膜チューブを入れましたか？	入れた 入れない

ご協力ありがとうございました。

## 付録 2 第 2 章(研究 1)で使用した保育園園長への依頼文

(調査幼稚園・保育園) 園長 様

### 研究へのご協力をお願い

『小児の機能性構音障害のサブグループ分類と訓練方法の提案』に関する研究

私、中村哲也は聖隷クリストファー大学大学院博士後期課程に在籍し、このたび、発音を誤ったり不明瞭なお子さんについて、効率的な発音の練習方法について研究を行いたいと考えております。

大変お忙しいところ、ご迷惑をおかけいたしますが、研究の趣旨をご理解の上、ご協力をお願い申し上げます。

この研究は、一般的な子どもの発音の誤りがどのように変化していくのかを調べるものです。

現在の日本では、発音が不明瞭であっても 4 歳程度までは発音の練習が出来ないため経過観察とされ、親御さんは不安のまま過ごすことが多いという現状があります。しかし、英語圏では発音の不明瞭さや誤りがあった場合には発音の誤り方を系統的に検査し、4 歳以下であっても検査上で必要と判断されれば発音の基礎となる練習を行うことで発音の明瞭度を上げようとする試みが行われており成果をあげています。しかし、日本ではそのような検査や練習の試みはほとんど行われておりませんし、発音に大きな問題がない子どもにおいて発音の誤りがどのように現れ、消失していくかという音の誤り方の通常発達の研究でさえ、ほとんど行われていない現状にあります。

今回の研究では、発音の不明瞭なお子さんに対して練習の必要性がある場合はどのような誤り方なのか、練習の必要性があるとすればどのような練習方法が効果的なのかを明らかにするために、まずは一般的な発音の誤り方や誤りが消失する発達過程についての研究を行いたいと考えています。なお、研究内容と倫理的配慮につきましては別紙に記載いたしましたのでご参照ください。

研究実施にあたり、貴施設ならびに研究協力者の方々にはご迷惑をおかけしないように倫理的な配慮は十分にいたしますので、ご理解の上、ご協力を頂きたくよろしくお願い申し上げます。

なお、本研究に関するお問い合わせは、全て下記研究者までお願いいたします。

平成 24 年 3 月日

研究者：中村哲也

所属機関：磐田市立総合病院 リハビリテーション技術科

電話 0538-38-5000 (代表)

E-mail 11dr05@g.seirei.ac.jp



## 研究内容と倫理的配慮について

### 1. 研究の方法・手順

以下の検査を通園時間中に個別で実施させていただきます。できなくなったところで終了しますので幅はありますが、検査時間はおおよそ10分～20分です。また、保護者様に簡単な質問紙の記入をお願いします。

#### ① 絵画語彙発達検査（お子さんが3歳～5歳の場合）

4つの絵の中から、こちらが言った絵を指差してもらう検査で、ことばの理解力を調べる検査です。

#### ② 発達質問紙（お子さんが2歳代の場合）

発達の各領域に関する質問に、お子さんの様子を保護者様にチェックを付けていただくことで全般的な発達の様子を知る検査です。

#### ③ 構音検査

50枚の絵カードを見て名前を言ってもらう検査と50音を1音ずつ真似して言ってもらう検査です（後で発音を確認するために、話している様子をICレコーダーに録音させていただきますのでご了承ください、またこの研究以外に録音内容は使用いたしません）。

#### ④ 音韻検査

音がいくつで出来ているか（例：タイコなら3つ）、音の何番目が何の音か（例：タイコの最初の音は？に「タ」と答える）、無意味な単語を真似してもらう（例：いさちね）検査を行います。

### 2. 対象児への予測される利益・不利益と対策について

この研究に参加することで、以下の3点の利益が考えられます。

- ① 調査内容を実施することで、子どもの言語発達を促進する効果があります。
- ② ことばの発達に関して、スクリーニングすることができます
- ③ 子どもの言語発達についての状況を知ることができ、ことばの発達を促していくための今後の指針を得ることができます。

この研究に参加することで、以下の2点の不利益が予想されます。

- ① 通園時間に実施させていただくため、園活動の参加が制限されることがあります  
⇒集団活動や課題活動の時間を避け、自由遊びの時間に実施するようにします。
- ② 子どもの意思が尊重されない可能性があります（本人が乗り気でない場合など）  
⇒本人が嫌がったり、やりたくない意志を示した場合には直ちに中止します

### 3. 研究への参加について

この研究への参加は、本人・保護者の自由意思に基づきます。また、同意した後でもいつでも同意を撤回することが出来ます。研究に対しての質問は随時 中村哲也 が対応します。

### 4. 個人情報・プライバシーについて

研究において知り得た個人情報の管理は厳重に行います。また、学会等で研究結果を発表する際、研究データは個人が特定できない形で処理されます。なお、生データは破棄をいたします。

### 5. 研究結果の公表について

本研究の結果に関しては、個人が特定されないような形で園の掲示板に掲示させていただきます。

## 付録3 第2章(研究1)で使った保護者への説明文と同意書

### 園児の保護者の皆様

#### 『小児の機能性構音障害のサブグループ分類と訓練方法の提案』 の研究についてのご説明

#### (説明文書 および 同意書)

『小児の機能性構音障害のサブグループ分類と訓練方法の提案』の研究の参加についての説明文です。

内容についてわからないこと、お聞きになりたいことなどございましたら、ご遠慮なくご連絡下さい。

この研究に参加して頂ける場合は、最後のページの同意書にご署名していただきまして、アンケート・質問用紙とともに園に設置の回収ボックスにお入れ下さいますようお願いいたします。

#### 6. 研究の目的・意義

この研究は、一般的な子どもの発音の誤りがどのように変化していくのかを調べるものです。

現在の日本では、発音が不明瞭であっても4歳程度までは発音の練習が出来ないため経過観察とされ、親御さんは不安のまま過ごすことが多いという現状があります。しかし、英語圏では発音の不明瞭さや誤りがあった場合には発音の誤り方を系統的に検査し、4歳以下であっても検査上で必要と判断されれば発音の基礎となる練習を行うことで発音の明瞭度を上げようとする試みが行われており成果をあげています。しかし、日本ではそのような検査や練習の試みはほとんど行われておりませんし、発音に大きな問題がない子どもにおいて発音の誤りがどのように現れ、消失していくかという音の誤り方の通常発達の研究でさえ、ほとんど行われていない現状にあります。今回の研究では、発音の不明瞭なお子さんに対して練習の必要性がある場合の誤り方はどんなものなのか、練習の必要があるとすればどのような練習方法が効果的なのかを明らかにするために、まずは一般的な発音の誤り方や誤りが消失する発達過程についての研究を行いたいと考えています。

#### 7. 研究の方法・手順

以下の検査を通園時間中に個別で実施させていただきます。できなくなったところで終了しますので幅はありますが、検査時間はおおよそ10分～20分です。また、保護者様には簡単な質問紙の記入をお願いしております。

##### ① 絵画語彙発達検査(お子さんが3歳～5歳の場合)

4つの絵の中から、こちらが言った絵を指差してもらう検査で、ことばの理解力を調べる検査です。

② 発達質問紙（お子さんが2歳代の場合）

発達の各領域に関する質問に、お子さんの様子を保護者様にチェックを付けていただくことで全般的な発達の様子を知る検査です。

③ 構音検査

50枚の絵カードを見て名前を言ってもらう検査と50音を1音ずつ真似して言ってもらう検査です（後で発音を確認するために、話している様子をICレコーダーに録音させていただきますのでご了承ください、またこの研究以外に録音内容は使用いたしません）。

④ 音韻検査

音がいくつで出来ているか（例：タイコなら3つ）、音の何番目が何の音か（例：タイコの最初の音は？に「タ」と答える）、無意味な単語を真似してもらう（例：いさちね）検査を行います。

8. 対象児への予測される利益・不利益と対策について

この研究に参加することで、以下の3点の利益が考えられます。

- ① 調査内容を実施することで、子どもの言語発達を促進する効果があります。
- ② ことばの発達に関して、スクリーニングすることができます
- ③ 子どもの言語発達についての状況を知ることができ、ことばの発達を促していくための今後の指針を得ることができます。

この研究に参加することで、以下の2点の不利益が予想されます。

- ① 通園時間に実施させていただくため、園活動の参加が制限されることがあります  
⇒集団活動や課題活動の時間を避け、自由遊びの時間に実施するようにします。
- ② 子どもの意思が尊重されない可能性があります（本人が乗り気でない場合など）  
⇒本人が嫌がったり、やりたくない意志を示した場合には直ちに中止します

9. 研究への参加について

この研究への参加は、本人・保護者の自由意思に基づきます。また、同意した後でもいつでも同意を撤回することが出来ます。研究に対しての質問は随時 中村哲也 が対応します。

10. 個人情報・プライバシーについて

研究において知り得た個人情報の管理は厳重に行います。また、学会等で研究結果を発表する際、研究データは個人が特定できない形で処理されます。なお、生データは破棄をいたします。

11. 研究結果の公表について

本研究の結果に関しては、個人が特定されないような形で園の掲示板に掲示させていただきます。

〔研究担当者〕 磐田市立総合病院 リハビリテーション技術科 中村哲也  
TEL 0583-38-5000（病院代表）

園児の保護者の皆様

『小児の機能性構音障害の分類と訓練方法の提案』

同 意 書

『小児の機能性構音障害の分類と訓練方法の提案』の研究実施にあたり、以下の項目についての説明内容について理解しましたので、本研究に参加することに同意します。

説明内容

1. 研究の目的・意義
2. 研究の方法・手順（検査内容を含む）
3. 対象児への予測される利益・不利益（心身の負担）
4. 予想される不利益に対する安全対策
5. 参加は本人・保護者の自由意思であること
6. 同意した後でも、同意を撤回できること
7. 個人情報・プライバシーが守られること
8. 研究結果の公表について
9. 研究について自由に質問できること

園児名（保護者代筆） \_\_\_\_\_

保護者（署名） \_\_\_\_\_

署 名 年 月 日    平成      年      月      日

〔研究担当者〕

磐田市立総合病院    リハビリテーション技術科

中村哲也

TEL 0583-38-5000（病院代表）

## 付録 4 第 3 章(研究 2)で使用した個人情報目的外利用願い

平成 26 年 12 月 5 日

個人情報管理責任者 様

### 個人情報目的外利用・外部提供許可願い

個人情報目的外利用・外部提供につきまして、下記の通り申請いたします。

#### 記

1. 申請者

リハビリテーション技術科 中村哲也

2. 業務の名称

大学院博士論文

3. 目的外利用等をする個人情報の内容

言語療法外来診療録

4. 目的外利用等をする目的

博士論文作成にあたるデータの収集

5. 提供先

聖隷クリストファー大学大学院

以上

## 付録 5 第 3 章(研究 2)で使用した保護者への説明文書と同意書

( 対象児童 ) ・保護者 様

### 『小児の機能性構音障害のサブグループ分類と訓練方法の提案』 の研究についてのご説明

#### (説明文書 および 同意書)

『小児の機能性構音障害のサブグループ分類と訓練方法の提案』の研究の参加についての説明文です。

内容についてわからないこと、お聞きになりたいことなどございましたら、ご遠慮なくお申し出下さい。

この研究にご参加いただけるようでしたら、最後のページの同意書にご署名下さいますようお願い申し上げます。

#### 1. 研究の目的・意義

現在の日本では、発音が不明瞭であっても 4 歳程度までは発音の練習が出来ないため経過観察とされ、親御さんは不安のまま過ごすことが多いという現状があります。しかし、英語圏では発音の不明瞭さや誤りがあった場合には発音の誤り方を系統的に検査し、4 歳以下であっても検査上で必要と判断されれば発音の基礎となる練習を行うことで発音の明瞭度を上げようとする試みが行われており成果をあげています。しかし、日本ではそのような検査や練習の試みはほとんど行われておりません。今回の研究では、発音の不明瞭なお子さんに対して、発音の誤り方を分析し、発音の不明瞭なお子さんをいくつかのグループに分け、それぞれのグループに対して効果的な発音の練習方法を明らかにすることを目的としています。

#### 2. 研究の方法・手順

以下の検査を基本的に訓練に通っている場所にて個別で実施させていただきます。検査時間はおおよそ 40 分、発達検査を実施する場合はおおよそ 70 分です。また、保護者様には簡単な質問紙の記入をお願いしております。

##### ① 絵画語彙発達検査

4 つの絵の中から、こちらが言った絵を指差してもらう検査で、ことばの理解力を調べる検査です。

##### ② 構音検査

50 枚の絵カードを見て名前を言ってもらう検査と 50 音を 1 音ずつ真似して言ってもらう検査です（後で発音を確認するために、話している様子を IC レコーダーに録音させていただきますのでご了承ください、またこの研究以外に録音内容は使用いたしません）。

### ③ 音韻検査

音がいくつで出来ているか（例：タイコなら3つ）、音の何番目が何の音か（例：タイコの最

初の音は？に「タ」と答える）、無意味な単語を真似してもらう（例：いさちね）検査を行います。

### ④ 言語検査

ことばの発達の中の文法面の発達についてみる検査です。いくつかある絵カードからこちらが言った絵を指差したり、絵カードを見て説明してもらう課題です。

## 3. 対象児への予測される利益・不利益と対策について

この研究に参加することで、以下の2点の利益が考えられます。

- ① 調査内容を実施することで、子どもの言語・構音発達を促進する効果があります。
- ② 検査結果を訓練担当者に説明することによって、訓練担当者が効率的な発音訓練の指針を得ることができ、発音の改善を促進することにつながります。

この研究に参加することで、以下の2点の不利益が予想されます。

- ① 通常の言語訓練日に実施する場合、訓練回数が減ることになる場合があります  
⇒できるだけ、通常の言語訓練の時間とは別の時間を設定します
- ② 子どもの意思が尊重されない可能性があります（本人が乗り気でない場合など）  
⇒本人が嫌がったり、やりたくない意志を示した場合には直ちに中止します

## 4. 研究への参加について

この研究への参加は、本人・保護者の自由意思に基づきます。また、同意した後でもいつでも同意を撤回することが出来ます。研究に対しての質問は随時 中村哲也 が対応します。

## 5. 個人情報・プライバシーについて

研究において知り得た個人情報の管理は厳重に行います。また、学会等で研究結果を発表する際、研究データは個人が特定できない形で処理されます。なお、生データは破棄をいたします。

## 6. 研究結果の公表について

本研究の結果に関しては、訓練担当者に直接お知らせいたします。また、発達検査を実施した場合には、結果を書面にてお渡しいたします。発達検査を実施していない場合でも、希望があればお子さんの検査結果を個別で書面にてお渡しいたします。

〔研究担当者〕 磐田市立総合病院 リハビリテーション技術科 中村哲也

TEL 0583-38-5000（病院代表）

（ 対象児童 ） ・ 保護者 様

## 『小児の機能性構音障害の分類と訓練方法の提案』

### 同 意 書

『小児の機能性構音障害の分類と訓練方法の提案』の研究実施にあたり、以下の項目についての説明内容について理解しましたので、本研究に参加することに同意します。

#### 説明内容

1. 研究の目的・意義
2. 研究の方法・手順（検査内容を含む）
3. 対象児への予測される利益・不利益（心身の負担）
4. 予想される不利益に対する安全対策
5. 参加は本人・保護者の自由意思であること
6. 同意した後でも、同意を撤回できること
7. 個人情報・プライバシーが守られること
8. 研究結果の公表について
9. 研究について自由に質問できること

園児名（保護者代筆） \_\_\_\_\_

保護者（署名） \_\_\_\_\_

署 名 年 月 日    平成      年      月      日

私は本研究について上記項目を説明し、同意が得られたことを認めます。

説明者・研究者（署名）      中村 哲也

説明年月日    平成      年      月      日

〔研究担当者〕 磐田市立総合病院    リハビリテーション技術科    中村哲也

TEL 0583-38-5000（病院代表）